

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 132-1

Première édition — First edition

1962

Commutateurs rotatifs (à faible intensité nominale)

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Rotary wafer switches (low current rating)

Part 1: General requirements and measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 132-1

Première édition — First edition

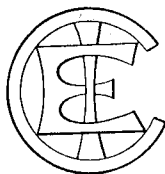
1962

Commutateurs rotatifs (à faible intensité nominale)

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Rotary wafer switches (low current rating)

Part 1: General requirements and measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Terminologie	8
4. Classification en catégories	10
5. Caractéristiques de fonctionnement électrique	12
6. Marquage	12
7. Désignation de type C.E.I.	12
CHAPITRE II — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE	
8. Essais de type	12
9. Conditions normales d'essai	14
10. Examen visuel	14
11. Dimensions	14
12. Distances dans l'air et lignes de fuite	14
13. Essais électriques	14
13.1 Résistance de contact	14
13.2 Variation de la résistance de contact	18
13.3 Résistance d'isolement	18
13.4 Rigidité diélectrique	20
13.5 Essai de décharge (effet de couronne)	20
13.6 Capacités	22
13.7 Résistance parallèle aux fréquences radioélectriques	22
13.8 Bruit	24
14. Essais mécaniques	24
14.1 Couple de rotation	24
14.2 Butées	24
14.3 Mécanisme d'enclenchement	24
14.4 Soudure	24
14.5 Robustesse des sorties	26
14.6 Vibrations	26
14.7 Chocs	26
15. Essais climatiques	26
15.1 Généralités	26
15.2 Séquence climatique	28
15.3 Chaleur humide, essai de longue durée	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
CHAPTER I — GENERAL	
1. Scope	9
2. Object	9
3. Terminology	9
4. Classification into groups	11
5. Electrical ratings	13
6. Marking	13
7. I.E.C. type designation	13
CHAPTER II — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS	
8. Type tests	13
9. Standard conditions for testing	15
10. Visual inspection	15
11. Dimensions	15
12. Clearances and creepage distances	15
13. Electrical tests	15
13.1 Contact resistance	15
13.2 Variation of contact resistance	19
13.3 Insulation resistance	19
13.4 Voltage proof	21
13.5 Discharge test (corona test)	21
13.6 Capacitance	23
13.7 R. F. shunt resistance	23
13.8 Noise	25
14. Mechanical tests	25
14.1 Rotational torque	25
14.2 End stops	25
14.3 Indexing mechanism	25
14.4 Soldering	25
14.5 Robustness of terminations	27
14.6 Vibration	27
14.7 Shock	27
15. Climatic tests	27
15.1 General	27
15.2 Climatic sequence	29
15.3 Damp heat, long term	31

15.4	Variations rapides de température	32
15.5	Etanchéité des passages	32
15.6	Moisissures	32
15.7	Essais de corrosion	32
15.8	Poussières	32
16.	Essais d'endurance	32
ANNEXE A : Programme des essais de type		36
ANNEXE B : Guide pour les distances dans l'air et les lignes de fuite		38

Withdrawn

15.4	Rapid change of temperature	33
15.5	Sealing	33
15.6	Mould growth	33
15.7	Corrosion tests	33
15.8	Dust	33
16.	Endurance tests	33
APPENDIX A: Schedule for type tests.		37
APPENDIX B: Guide on clearances and creepage distances		39

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMMUTATEURS ROTATIFS (A FAIBLE INTENSITÉ NOMINALE)

Première partie : Règles générales et méthodes de mesure

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.
- 5) La C.E.I. 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 publication a été établie par le Sous-Comité 40-4, Connecteurs et interrupteurs (actuellement Comité d'Etudes N° 48, Composants électromécaniques pour équipements électroniques).

Elle constitue la première partie de la recommandation de la C.E.I. pour les commutateurs rotatifs.

La recommandation complète comprendra également des parties contenant des spécifications détaillées pour les différents types de commutateurs rotatifs. Ces parties paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Différents projets furent discutés lors de réunions tenues à Zurich en 1957 et à Stockholm en 1958. A la suite de cette dernière réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1959. Des modifications à ce projet furent diffusées aux Comités nationaux pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en mai 1960.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la première partie:

Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Japon	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Norvège	

Cette publication doit être utilisée conjointement avec la Publication 68 de la C. E. I., «Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique recommandés pour les pièces détachées pour matériel électronique».

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTARY WAFER SWITCHES (LOW CURRENT RATING)

Part 1 : General requirements and measuring methods

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.
- 5) The I.E.C. 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 publication was prepared by Sub-Committee 40-4, Connectors and Switches (now Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment).

It forms Part 1 of the I.E.C. recommendation on rotary wafer switches.

The complete recommendation will also include parts laying down detailed specifications for different types of rotary wafer switches. These additional parts will be issued from time to time as they become ready.

Drafts were discussed at meetings held in Zurich in 1957 and Stockholm in 1958. As a result of this latter meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1959. Amendments to the draft were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1960.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 1:

Austria	Norway
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	

This publication is intended to be used in conjunction with I.E.C. Publication 68, "Recommended basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components for electronic equipment".

COMMUTATEURS ROTATIFS (A FAIBLE INTENSITÉ NOMINALE)

Première partie : Règles générales et méthodes de mesure

CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Ces recommandations sont applicables aux commutateurs rotatifs, destinés au matériel de télécommunication et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues.

Les commutateurs couverts par ces recommandations ont des courants nominaux inférieurs ou égaux à 5 A et des tensions nominales inférieures à 1 000 V (valeurs efficaces).

2. Objet

Etablir des règles uniformes pour :

- a) apprécier les propriétés électriques, climatiques et mécaniques des commutateurs ainsi que leur conformité aux règles de sécurité;
- b) décrire les méthodes d'essai;
- c) assurer l'interchangeabilité et la compatibilité;
- d) classer les commutateurs en catégories eu égard à leur aptitude à supporter des conditions extrêmes de température et d'humidité.

3. Terminologie

3.1 *Galette*

Elément du commutateur comprenant un disque fixe (stator) et un disque mobile (rotor) susceptible de connecter les sorties entre elles en combinaisons déterminées.

Plusieurs galettes peuvent être montées sur un même axe et manœuvrées simultanément.

3.2 *Sortie*

Elément du commutateur assurant la connexion à un circuit extérieur.

3.3 *Secteurs mobiles*

Segments métalliques portés par le rotor et dont la forme permet l'établissement des connexions requises entre les sorties portées par le stator.

3.4 *Position d'enclenchement*

Position de repos du rotor par rapport au stator établissant une combinaison particulière de connexions.

3.5 *Mécanisme d'enclenchement*

Dispositif mécanique destiné à localiser et à maintenir chaque position d'enclenchement.

3.6 *Butée*

Organe mécanique destiné à éviter que l'axe tourne au-delà d'une certaine limite.

ROTARY WAFER SWITCHES (LOW CURRENT RATING)

Part 1 : General requirements and measuring methods

CHAPTER I — GENERAL

1. Scope

These recommendations relate to rotary wafer switches for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques. Switches covered by these recommendations have electrical ratings such that the voltage does not exceed 1 000 V and the current does not exceed 5 A (r.m.s. values).

2. Object

To establish uniform requirements for:

- a) the electrical, climatic and mechanical properties as well as safety aspects;
- b) test methods;
- c) interchangeability and compatibility;
- d) classification of switches into groups according to their ability to withstand extremes of temperature and humidity.

3. Terminology

3.1 Wafer

A switch element comprising a fixed disk (stator) and a rotating disk (rotor), capable of connecting terminations together in determined combinations.

A number of wafers can be mounted on a single spindle and operated simultaneously.

3.2 Termination

A portion of the switch providing connection to an external circuit.

3.3 Rotor blades

Metallic segments carried by the rotor and shaped to engage with the terminations on the stator as required.

3.4 Position

A point of rest of the rotor with respect to the stator resulting in a particular circuit condition.

3.5 Indexing mechanism

Mechanical device to locate and to maintain each position of the rotor.

3.6 End stop

A device to prevent the spindle from rotating beyond a certain limit.

3.7 *Distance dans l'air*

La distance dans l'air est la plus petite des distances mesurées dans l'air entre parties conductrices.

3.8 *Ligne de fuite*

La ligne de fuite est la plus petite des distances mesurées le long de la surface des isolants entre parties conductrices pour n'importe quelle position d'enclenchement.

3.9 *Conditions de fonctionnement électrique*

Les conditions de fonctionnement électrique d'un commutateur sont constituées, pour des circuits spécifiés, par les combinaisons de tension et de courant sous lesquelles le commutateur fonctionne d'une façon satisfaisante dans les conditions atmosphériques normales d'essai.

3.10 *Tension maximale*

La plus élevée des tensions spécifiées dans la liste des caractéristiques de fonctionnement électrique et de laquelle on déduit la tension d'essai pour l'essai de rigidité diélectrique.

3.11 *Courant maximal*

Courant que chaque contact du commutateur peut supporter en permanence sans être interrompu.

3.12 *Type*

Les composants d'un même type comprennent les pièces de conception identique (mis à part les accessoires de fixation, pour autant qu'ils n'ont pas d'effet significatif sur les résultats des essais), et entrant dans la gamme de caractéristiques prévue ordinairement par un fabricant pour les pièces de cette conception.

3.13 *Essais de type*

Les essais de type sont les essais à effectuer sur un nombre d'unités représentatif d'un type de pièce d'un fabricant, afin de savoir si ce fabricant peut être considéré comme capable de produire des pièces conformes à la spécification correspondante.

3.14 *Approbation de type ¹⁾*

L'approbation de type est la décision prise par l'autorité compétente (le client ou son représentant), suivant laquelle le fabricant peut être considéré comme capable de produire en quantités raisonnables des pièces conformes à la spécification correspondante.

3.15 *Essais d'acceptation ¹⁾*

Les essais d'acceptation sont les essais effectués sur toutes les pièces, ou sur un échantillon représentatif des pièces d'une livraison, afin de s'assurer que leurs caractéristiques sont situées dans les limites indiquées par la spécification dans la mesure fixée par accord entre client et fabricant.

Note: En cas de désaccord sur les résultats d'essais, on utilisera pour les essais d'acceptation les méthodes d'essai normales de la C.E.I.

3.16 *Essais de contrôle de fabrication ¹⁾*

Les essais de contrôle de fabrication sont les essais effectués par le fabricant pour contrôler la conformité de ses pièces à la spécification correspondante.

4. **Classification en catégories**

Les commutateurs rotatifs sont classés en catégories conformément aux règles générales de classification données dans la Publication 68 de la C.E.I.

Les catégories préférentielles suivantes ont été choisies:

554 – 665 – 766

¹⁾ Ces recommandations ne concernant que les essais de type, ces définitions ne sont données qu'à titre d'information.

3.7 Clearance

Clearance denotes the shortest distance measured in air between conductive parts.

3.8 Creepage distance

Creepage distance denotes the shortest distance over the outer surface of insulation between conductive parts with the switch in any set position.

3.9 Electrical ratings

The electrical ratings of a switch are given for specified circuits by the combinations of voltage and current under which the switch shall operate satisfactorily at standard atmospheric conditions for testing.

3.10 Maximum voltage

The highest voltage specified in the list of electrical ratings and from which the test voltage for voltage proof is derived.

3.11 Maximum current

The current which a contact of the switch is capable of carrying continuously without such current being interrupted.

3.12 Type

Components of one type comprise components having similar design features (exclusive of any mounting accessories, provided they have no significant effect on the test results) and falling within the manufacturer's usual range of ratings for such a design.

3.13 Type tests

Type tests are all the tests to be carried out on a number of specimens representative of the type of component of one manufacturer, with the object of determining whether this manufacturer can be considered to be able to produce components meeting the relevant specification.

3.14 Type approval ¹⁾

Type approval is the decision by the proper authority (the customer himself or his nominee), that the manufacturer can be considered to be able to produce components in reasonable quantities meeting the relevant specification.

3.15 Acceptance tests ¹⁾

Acceptance tests are those tests carried out on all specimens, or on a representative sample of the components of any consignment, to ensure that their properties are within the limits of the specification to a degree agreed between customer and manufacturer.

Note: In cases of disagreement on test results, the I.E.C. standard test methods shall be used for acceptance tests.

3.16 Factory tests ¹⁾

Factory tests are those tests carried out by the manufacturer to verify that his products meet the relevant specification.

4. Classification into groups

Rotary wafer switches are classified into groups according to the general rules which are given for this in I.E.C. Publication 68.

The following preferred groups have been selected:

554 — 665 — 766

¹⁾ As these recommendations only cover type tests, these definitions are included solely for information.

Les gammes de température et les sévérités de l'essai de longue durée de chaleur humide sont les suivantes :

Catégorie	Gamme de température	Chaleur humide, longue durée
554	—40° C à 85° C	56 jours
665	—25° C à 70° C	21 jours
766	—10° C à 70° C	4 jours

Notes: 1. Tous les essais et l'ordre dans lequel ils doivent être effectués sont spécifiés pour chaque catégorie dans l'annexe A.
2. Si d'autres catégories sont nécessaires, la feuille particulière peut déroger à cet article.

5. Caractéristiques de fonctionnement électrique

La feuille particulière doit spécifier :

- a) la tension maximale;
- b) le courant maximal;
- c) les circuits et les combinaisons de courant et de tensions associées.

6. Marquage

6.1 Lorsque la place le permet, chaque commutateur doit porter les informations suivantes, marquées clairement et d'une façon indélébile :

- a) désignation de type C.E.I.;
- b) marque d'origine (nom du constructeur ou marque de fabrique);
- c) identification des contacts si elle est indiquée sur la feuille particulière.

6.2 Les indications a) et b) doivent, de plus, être portées sur l'emballage.

7. Désignation de type C.E.I.

Les commutateurs auxquels ces recommandations s'appliquent doivent être désignés par les indications suivantes placées dans l'ordre :

- a) le numéro de la feuille particulière;
- b) les lettres «IEC»;
- c) un numéro de série.

Note: Voir point 5 du Préambule, à la page 6.

CHAPITRE II — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE

8. Essais de type

Ces recommandations ne s'appliquent qu'à la procédure relative aux essais de type.

La liste donnant tous les essais possibles et l'ordre de leur réalisation figure dans l'annexe A. Les feuilles particulières indiqueront lesquels de ces essais doivent être effectués sur la pièce considérée.

Les échantillons seront représentatifs de la gamme de valeurs correspondant au type de pièce considéré.

Le nombre approprié de pièces à essayer fera l'objet d'un accord entre client et fournisseur (voir note).