

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 131-1

Première édition — First edition

1962

Interrupteurs à bascule

Première partie : Règles générales et méthodes de mesure

Toggle switches

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Withdrawn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 131-1

Première édition — First edition

1962

Interrupteurs à bascule

Première partie: Règles générales et méthodes de mesure

Toggle switches

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	4
PRÉFACE	4
 Articles	
CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Terminologie	6
4. Classification en catégories	8
5. Caractéristiques de fonctionnement électrique	10
6. Marquage	10
7. Désignation de type C.E.I.	10
 CHAPITRE II — RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE	
8. Essais de type	10
9. Conditions normales d'essai	12
10. Examen visuel	12
11. Dimensions	12
12. Distances dans l'air et lignes de fuite	12
13. Essais électriques	14
13.1 Résistance de contact	14
13.2 Variation de la résistance de contact	16
13.3 Résistance d'isolement	16
13.4 Rigidité diélectrique	18
13.5 Capacité	18
13.6 Bruit	18
13.7 Surcharge	18
14. Essais mécaniques	20
14.1 Essai d'impact sur le levier de commande	20
14.2 Essai de charge statique sur le levier de commande	20
14.3 Mécanisme de commutation	22
14.4 Force de commutation	22
14.5 Soudure	22
14.6 Robustesse des sorties	24
14.7 Vibrations	24
14.8 Accélération	24
14.9 Chocs	24
15. Essais climatiques	26
15.1 Généralités	26
15.2 Séquence climatique	26
15.3 Chaleur humide, essai de longue durée	28
15.4 Variations rapides de température	30
15.5 Étanchéité des passages	30
15.6 Moisissures	30
15.7 Essais de corrosion	32
15.8 Poussières	32
16. Essais d'endurance	32
16.1 Généralités	32
16.2 Essais dans les conditions atmosphériques normales	32
16.3 Essai à basse pression atmosphérique	34
ANNEXE A: Programme des essais de type	36
ANNEXE B: Guide pour les distances dans l'air et les lignes de fuite	38

CONTENTS

	Page
PREFACE	5
FOREWORD	5
Clause	
CHAPTER I — GENERAL	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Terminology	7
4. Classification into groups	9
5. Electrical ratings	11
6. Marking	11
7. I.E.C. type designation	11
CHAPTER II — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS	
8. Type tests	11
9. Standard conditions for testing	13
10. Visual inspection	13
11. Dimensions	13
12. Clearances and creepage distances	13
13. Electrical tests	15
13.1 Contact resistance	15
13.2 Variation of contact resistance	17
13.3 Insulation resistance	17
13.4 Voltage proof	19
13.5 Capacitance	19
13.6 Noise	19
13.7 Overload	19
14. Mechanical tests	21
14.1 Impact test on actuating lever	21
14.2 Steady-load test on actuating lever	21
14.3 Switching mechanism	23
14.4 Operating force	23
14.5 Soldering	23
14.6 Robustness of terminations	25
14.7 Vibration	25
14.8 Acceleration	25
14.9 Shock	25
15. Climatic tests	27
15.1 General	27
15.2 Climatic sequence	27
15.3 Damp heat, long term	29
15.4 Rapid change of temperature	31
15.5 Sealing	31
15.6 Mould growth	31
15.7 Corrosion tests	33
15.8 Dust	33
16. Endurance tests	33
16.1 General	33
16.2 Tests at standard atmospheric conditions	33
16.3 Test at low air pressure	35
APPENDIX A: Schedule for type tests	37
APPENDIX B: Guide on clearances and creepage distances	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS A BASCULE

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 complète pour les interrupteurs à bascule.

La recommandation complète comprendra également des parties contenant des spécifications détaillées pour les différents types d'interrupteurs à bascule. 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
Norvège	Socialistes Soviétiques

Cette publication doit être utilisée conjointement avec les publications suivantes de la C.E.I. :

65, Règles de sécurité pour les récepteurs radiophoniques reliés à un réseau de distribution d'énergie.

68, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique recommandés pour les pièces détachées pour matériel électronique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TOGGLE SWITCHES

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 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 complete recommendation on toggle switches.

The complete recommendation will also include parts laying down detailed specifications for different types of toggle 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 in 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 this draft were circulated 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 the following I.E.C. Publications :

- 65, Safety requirements for electric mains operated radio receiving apparatus,
- 68, Recommended basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components for electronic equipment.

INTERRUPTEURS A BASCULE

Première partie : Règles générales et méthodes de mesure

CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Ces recommandations sont applicables aux interrupteurs à bascule destinés au matériel de télécommunication et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues, y compris les interrupteurs nécessaires pour connecter le secteur.

Les interrupteurs couverts par ces recommandations ont une tension nominale inférieure ou égale à 500 V et un courant nominal inférieur ou égal à 25A (courant continu ou valeurs efficaces en courant alternatif).

2. Objet

Etablir des règles uniformes pour :

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

3. Terminologie

3.1 Interrupteur à bascule

Interrupteur possédant un levier dont le mouvement provoque, directement ou indirectement, la connexion ou la déconnexion des sorties d'une manière spécifiée.

Toute action indirecte, s'effectuant par l'intermédiaire d'un mécanisme de commande, doit être telle que la vitesse de connexion et/ou de déconnexion soit indépendante du mouvement du levier.

3.2 Position d'enclenchement

Position du levier qui établit une condition particulière de circuit.

Une position peut être momentanée ou continue lorsque le levier est lâché.

3.3 Distance dans l'air

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

3.4 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.

3.5 Caractéristiques de fonctionnement électrique

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

3.6 Tension nominale et courant nominal

La tension et le courant sont marqués sur l'interrupteur. La relation entre ce courant et cette tension est indiquée dans la liste des caractéristiques de fonctionnement électrique.

TOGGLE SWITCHES

Part 1: General requirements and measuring methods

CHAPTER I — GENERAL

1. Scope

These recommendations relate to toggle switches for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques, including switches necessary to connect the supply mains.

Switches covered by these recommendations have a rated voltage not exceeding 500 V and a rated current not exceeding 25 A (d.c. or 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 Toggle switch

A switch having a lever (toggle), the movement of which results either directly or indirectly in the connection or disconnection of the switch terminations in a specified manner. Any indirect action through an actuating mechanism shall be such that the speed of connection and/or disconnection is independent of the lever movement.

3.2 Position

A setting of the lever which results in a particular circuit condition.
A position may be momentary or maintained when the lever is released.

3.3 Clearance

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

3.4 Creepage distance

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

3.5 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 under standard atmospheric conditions for testing.

3.6 Rated voltage and rated current

The voltage and current which are marked on the switch. The relation between these is shown in the list of electrical ratings.

3.7 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.

3.8 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.

3.9 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.

3.10 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'essais normales de la C.E.I.

3.11 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 interrupteurs à bascule 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 :

454 - 665 - 766

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

Catégorie	Gamme de températures	Chaleur humide, longue durée
454	—55 °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.

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

3.7 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.

3.8 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.

3.9 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 in reasonable quantities components meeting the relevant specification.

3.10 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.

3.11 Factory tests ¹⁾

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

4. Classification into groups

Toggle 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:

454 - 665 - 766

The temperature ranges and the severities of the long term damp heat tests thus are:

Group	Temperature range	Damp heat, long term
454	—55 °C to 85 °C	56 days
665	—25 °C to 70 °C	21 days
766	—10 °C to 70 °C	4 days

Notes: 1. All the tests and the order in which they shall be made for each group are specified in Appendix A.

2. When other groups are necessary, the relevant sheet may deviate from this clause.

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

5. Caractéristiques de fonctionnement électrique

La feuille particulière doit spécifier :

- a) la tension nominale ;
- b) le courant nominal ;
- c) les circuits et les combinaisons de courant et de tension associées.

6. Marquage

6.1 Lorsque la place le permet, chaque interrupteur 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) tension nominale, courant nominal et nature du courant ;
- d) identification des contacts, si elle est indiquée dans la feuille particulière.

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

7. Désignation de type C.E.I.

Les interrupteurs 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 4.

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).

Le nombre minimal de pièces à soumettre à un essai quelconque ne doit pas être inférieur à cinq.

Ces recommandations ne fixent pas le nombre de défauts admissibles ; cela est considéré comme une prérogative de l'autorité accordant l'approbation de type.

Note : Une partie d'une gamme complète, ou des valeurs isolées, prévues dans ces recommandations peuvent être soumises aux essais en vue d'obtenir une approbation limitée.

5. Electrical ratings

The relevant sheet shall specify :

- a) rated voltage ;
- b) rated current ;
- c) circuit conditions and the associated combinations of voltage and current.

6. Marking

6.1 When space permits, each switch shall have the following information clearly and indelibly marked upon it :

- a) I.E.C. type designation ;
- b) mark of origin (manufacturer's name or trade mark) ;
- c) rated voltage, rated current and type of current ;
- d) identification of the contacts, if indicated by the relevant sheet.

6.2 In addition, the indications a), b) and c) shall be marked on the package.

7. I.E.C. type designation

Switches to which these recommendations apply shall be designated by the following indications and in the order given:

- a) the number of the relevant sheet;
- b) the letters " IEC " ;
- c) a serial number.

Note: See Item 5 of the Foreword, page 5.

CHAPTER II — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND MEASURING METHODS

8. Type tests

These recommendations cover procedures for type tests only.

The schedule showing all possible tests and the order of their application is given in Appendix A. The relevant sheets shall specify which of these tests have to be made on the component under consideration.

The samples shall be representative of the range of values of the type under consideration.

The appropriate number of specimens to be tested shall be agreed upon between customer and supplier (see note).

The minimum number of specimens to be subjected to any single test shall be not less than five.

These recommendations do not specify the number of permissible failures; this is considered to be the prerogative of the authority giving type approval.

Note: Part of a full range, or individual values, shown in these recommendations may be submitted to these tests in order to gain a limited approval.

9. Conditions normales d'essai

- 9.1 Sauf stipulation contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normales d'essai fixées par la Publication 68 de la C.E.I.

Avant les mesures, les composants doivent être préconditionnés dans les conditions atmosphériques normales d'essai pendant un temps suffisant pour leur permettre d'atteindre, en tous leurs points, leur stabilité thermique.

La température ambiante et l'humidité relative auxquelles les mesures ont été effectuées doivent être mentionnées dans le procès-verbal d'essai.

- 9.2 Les essais doivent être effectués sur les interrupteurs dans l'état où ils ont été reçus. En aucun cas, sauf prescription explicite, les contacts ne doivent être nettoyés ni subir d'autres traitements avant les essais.
- 9.3 Lorsque, dans un essai, il est spécifié de « monter » l'interrupteur, ce dernier doit être fixé rigidement sur une plaque métallique par ses moyens normaux de fixation. Les dimensions de la plaque de montage doivent être telles qu'elle dépasse le contour du spécimen.

10. Examen visuel

L'examen visuel comprend la vérification :

- a) du marquage;

Le marquage doit être conforme aux prescriptions de l'article 6 et être lisible après tout essai spécifié.

- b) de la fabrication;

La fabrication doit être réalisée avec soin et suivant les règles de l'art. Le fonctionnement mécanique de l'interrupteur doit être vérifié.

- c) des détériorations après les essais électriques, mécaniques et climatiques.

Sauf stipulation contraire, il ne doit pas y avoir de détérioration visible et le fonctionnement mécanique de l'interrupteur doit être correct.

11. Dimensions

Les dimensions doivent être vérifiées et être conformes à celles spécifiées par la feuille particulière. Toute méthode convenable peut être utilisée.

12. Distances dans l'air et lignes de fuite

Les distances dans l'air et les lignes de fuite doivent être vérifiées, si spécifié par la feuille particulière.

Un guide concernant ces distances dans l'air et ces lignes de fuite est donné dans l'annexe B.