

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 163-1

Troisième édition — Third edition
1984

Interrupteurs sensibles

**Première partie: Prescriptions générales et règles pour la préparation
des spécifications particulières**

Sensitive switches

**Part 1: General requirements and rules for the preparation
of detail specifications**



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, 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**
- **Annuaire de la CEI**
- **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 (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, 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 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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 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**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request.

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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 pages 3 and 4 of the cover, which list 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 163-1

Troisième édition — Third edition

1984

Interrupteurs sensibles

**Première partie: Prescriptions générales et règles pour la préparation
des spécifications particulières**

Sensitive switches

**Part 1: General requirements and rules for the preparation
of detail specifications**



© CEI 1984

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

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Terminologie	8
4. Classification en catégories climatiques	12
5. Sévérités des essais d'environnement	12
6. Sévérités des essais d'endurance	14
7. Tension et courant	14
8. Marquage	16
9. Désignation de type CEI	16

SECTION DEUX – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES POUR ESSAIS ET PROGRAMMES D'ESSAIS

10. Exécution	18
11. Essais	18

SECTION TROIS – RÈGLES POUR LA PRÉPARATION DES SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES

12. Titres des spécifications particulières	30
13. Informations concernant les plans	30
14. Contenu des spécifications particulières	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE – GENERAL

Clause

1. Scope	9
2. Object	9
3. Terminology	9
4. Classification into climatic categories	13
5. Environmental test severities	13
6. Endurance test severities	15
7. Voltage and current	15
8. Marking	17
9. IEC type designation	17

SECTION TWO – GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND TEST SCHEDULES

10. Workmanship	19
11. Testing	19

SECTION THREE – RULES FOR THE PREPARATION OF DETAIL SPECIFICATIONS

12. Titles of detail specifications	31
13. Drawing information	31
14. Contents of detail specification	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS SENSIBLES

Première partie: Prescriptions générales et règles pour la préparation des spécifications particulières

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.
- 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 de la CEI: Interrupteurs, du Comité d'Etudes n° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle remplace la deuxième édition de la Publication 163-1, parue en 1968, la Publication 163-1A, parue en 1970, et la Publication 163-1B, parue en 1973.

Cette publication constitue la première partie d'une norme pour interrupteurs sensibles. Elle donne des détails relatifs aux prescriptions générales et méthodes d'essais et contient des instructions pour la préparation des spécifications particulières qui, lorsqu'elles seront publiées, formeront des additifs à cette norme.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
48C(BC)67	48C(BC)72

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

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

- Publications n°s 50(581) (1978): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.
- 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
- 512: Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essais de base et méthodes de mesure.
- 512-2 (1976): Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SENSITIVE SWITCHES

Part 1: General requirements and rules for the preparation
of detail specifications

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.
- 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 IEC Sub-Committee 48C: Switches, of IEC Technical Committee No. 48: Electromechanical Components for Electronic Equipment.

It replaces the second edition of Publication 163-1 issued in 1968, Publication 163-1A, issued in 1970, and Publication 163-1B, issued in 1973.

This publication forms Part 1 of a standard for sensitive switches. It gives details of general requirements and test methods and contains rules for the preparation of detail specifications which when published will form additional parts of the standard.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
48C(CO)67	48C(CO)72

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(581) (1978): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 581: Electromechanical Components for Electronic Equipment.
- 68: Basic Environmental Testing Procedures.
- 512: Electromechanical Components for Electronic Equipment; Basic Testing Procedures and Measuring Methods.
- 512-2 (1976): Part 2: General Examination, Electrical Continuity and Contact Resistance Tests, Insulation Tests and Voltage Stress Tests.

- 512-4 (1976): Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques.
- 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.
- 512-5A (1980): Premier complément à la Publication 512-5.
- 512-6 (1977): Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure.
- 512-7 (1978): Septième partie: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité.
- 512-8 (1977): Huitième partie: Essais mécaniques des connecteurs, des contacts et des sorties.

Autres publications citées:

- Recommandation ISO/R129 (1959): Dessins techniques — Cotation.
- Recommandation ISO/R286 (1962): Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Généralités, tolérances et écarts.
- Norme ISO 1101 (1983): Tolérancement géométrique — Dessins techniques: Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.

- 512-4 (1976): Part 4: Dynamic Stress Tests.
- 512-5 (1977): Part 5: Impact Tests (Free Components), Static Load Tests (Fixed Components), Endurance Tests and Overload Tests.
- 512-5A (1980): First supplement to Publication 512-5.
- 512-6 (1977): Part 6: Climatic Tests and Soldering Tests.
- 512-7 (1978): Part 7: Mechanical Operating Tests and Sealing Tests.
- 512-8 (1977): Part 8: Connector Tests (Mechanical) and Mechanical Tests on Contacts and Terminations.

Other publications quoted:

- ISO Recommendation R129 (1959): Engineering Drawing — Dimensioning.
- ISO Recommendation R286 (1962): ISO System of Limits and Fits — Part 1: General Tolerances and Deviations.
- ISO Standard 1101 (1983): Technical Drawings — Geometrical Tolerancing — Tolerancing of Form, Orientation, Location and Run-out — Generalities, Definitions, Symbols, Indications on Drawings.

INTERRUPTEURS SENSIBLES

Première partie: Prescriptions générales et règles pour la préparation des spécifications particulières

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme spécifie les prescriptions pour les interrupteurs sensibles utilisés dans les équipements électroniques et électrotechniques, incluant les interrupteurs nécessaires pour relier les circuits d'alimentation. Les interrupteurs couverts par cette norme ont une tension nominale n'excédant pas 500 V et un courant nominal n'excédant pas 25 A (valeurs en continu ou valeurs efficaces).

2. Objet

L'objet de cette norme est d'établir des spécifications uniformes et des prescriptions d'essais pour interrupteurs sensibles, et d'établir des règles pour la préparation des spécifications particulières. En cas de désaccord entre cette spécification générale et la spécification particulière, ce sont les prescriptions de la spécification particulière qui prévalent.

3. Terminologie

La terminologie utilisée, applicable à la présente norme, est généralement incluse dans la Publication 512 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure, et dans la Publication 50(581) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques. Pour les besoins de cette norme, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1 Type

Un type comprend des produits de conception analogue, fabriqués selon les mêmes techniques, et dont les caractéristiques sont comprises dans la gamme usuelle du fabricant.

Notes 1. — On ne tient pas compte des accessoires de fixation, pour autant qu'ils n'aient pas d'influence sensible sur les résultats des essais.

2. — Les caractéristiques comprennent une combinaison de:

- a) Caractéristiques électriques;
- b) Dimensions;
- c) Catégorie climatique.

3. — Les dimensions de base pour chaque type doivent être précisées dans la spécification particulière.

3.2 Modèle

Interrupteur particulier dans un type; par exemple: différentes caractéristiques de commutation.

3.3 Variante

Variation dans un type ou un modèle ou dans un groupe d'interrupteurs apparentés; par exemple: connexions différentes.

SENSITIVE SWITCHES

Part 1: General requirements and rules for the preparation of detail specifications

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard specifies requirements for sensitive switches for use in electronic and electro-technical equipment, including switches necessary to connect the supply mains. Switches covered by this standard have a maximum rated voltage not exceeding 500 V and a maximum rated current not exceeding 25 A (d.c. or a.c. r.m.s. values).

2. Object

The object of this standard is to establish uniform specifications and test requirements for sensitive switches and to establish rules for the preparation of detail specifications. In the event of conflict between this generic specification and the detail specification, the requirements of the detail specification shall prevail.

3. Terminology

The terminology used in and applicable to this standard is generally included in IEC Publication 512: Electromechanical Components for Electronic Equipment; Basic Testing Procedures and Measuring Methods, and IEC Publication 50(581): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 581: Electromechanical Components for Electronic Equipment. For the purpose of this standard, the following terms and definitions apply:

3.1 Type

A type comprises products having similar design features, manufactured by the same techniques and falling within the manufacturer's usual range of ratings for these products.

Notes 1 – Mounting accessories are ignored providing they have no significant effect on the test results.

2. – Ratings cover the combination of:

- a) Electrical ratings;
- b) Sizes;
- c) Climatic category.

3. – The basic dimensions for each type shall be specified in the detail specification.

3.2 Style

A particular switch within a type, for example, different switching characteristics.

3.3 Variant

Variations within a type and style or within a group of related switches, for example, different terminations.

3.4 Distance d'isolement

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

3.5 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.

3.6 Conditions de fonctionnement électrique

Les conditions 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 sous les conditions atmosphériques normales d'essai.

3.7 Tension nominale et courant nominal

La relation entre la tension nominale et le courant nominal est indiquée dans la liste des conditions de fonctionnement électrique (à l'étude).

3.8 Temps de transit

L'intervalle de temps entre l'instant où le contact mobile quitte l'un des contacts fixes et l'instant où il atteint l'autre contact fixe. Pour les interrupteurs de plus d'un pôle, le temps de transit est pris de la première coupure au dernier établissement.

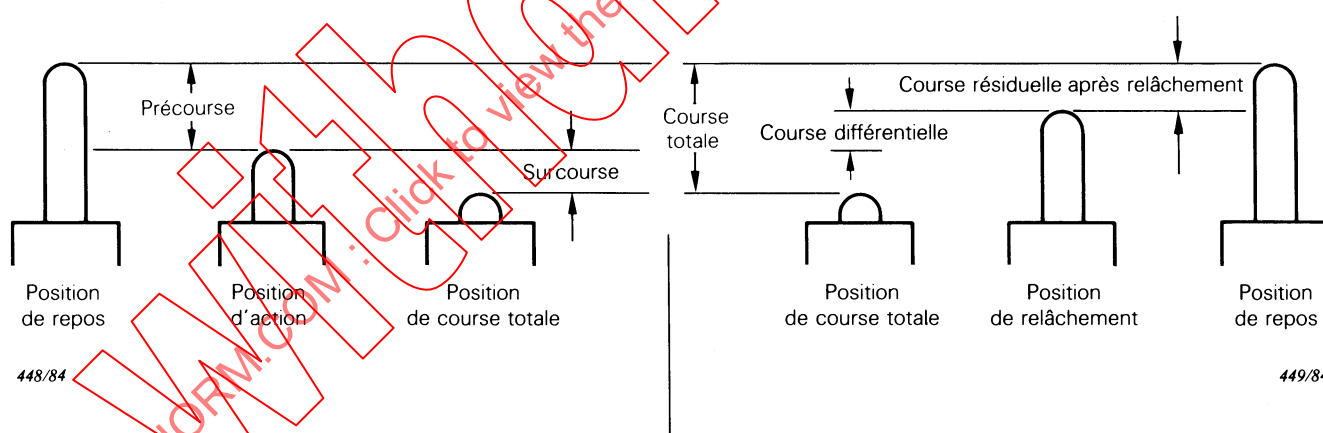


FIG. 1a. Séquence d'action.

FIG. 1b. Séquence de relâchement.

FIG. 1. – Positions de l'organe de commande de l'interrupteur.

3.4 Clearance

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

3.5 Creepage distance

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

3.6 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.

3.7 Rated voltage and rated current

The relation between the rated voltage and rated current is shown in the list of electrical ratings (under consideration).

3.8 Transit time

The time interval between the instant when the moving contact leaves one fixed contact and the instant when it first reaches the other fixed contact. For switches of more than one pole, transit time is taken from the first break to the last make.

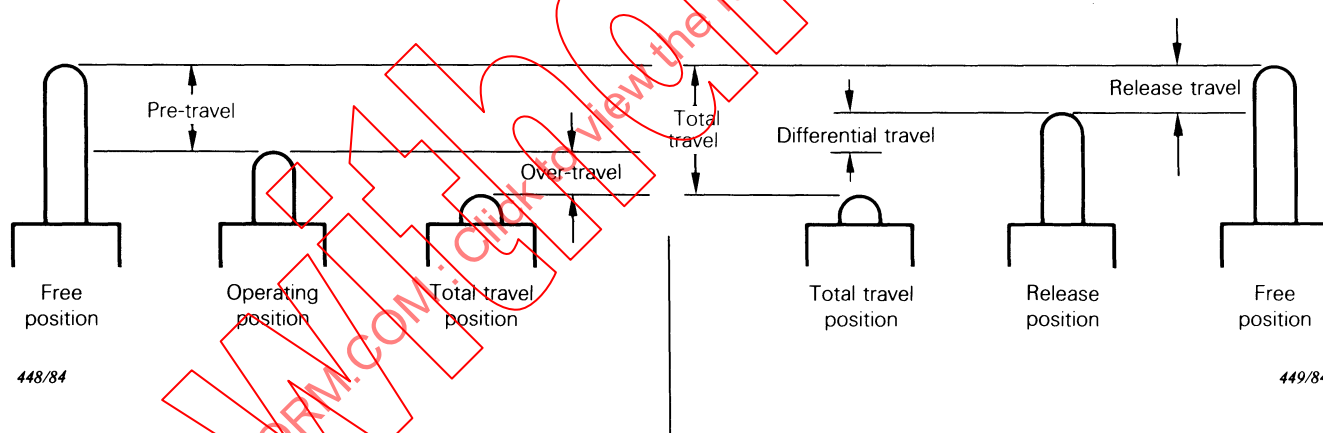


FIG. 1a. – Operating sequence.

FIG. 1b. – Release sequence.

FIG. 1. – Switch actuator positions.

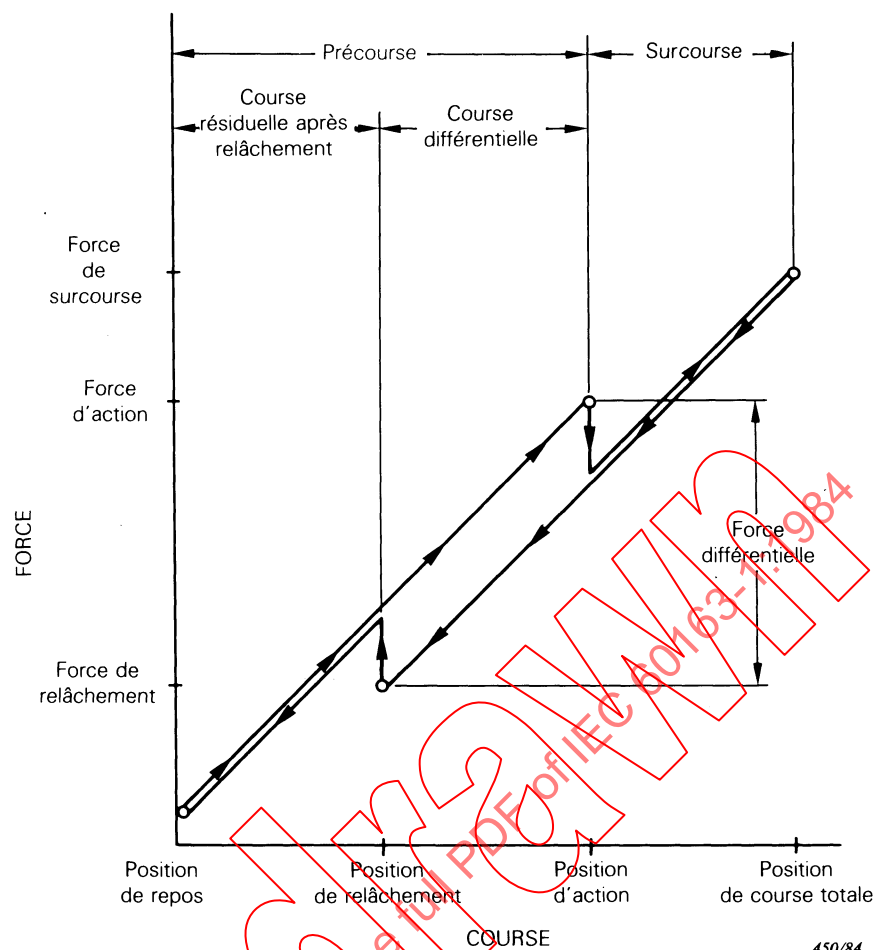


FIG. 2. – Diagramme typique des relations force-course.

4. Classification en catégories climatiques

Il convient que les catégories climatiques préférées soient choisies parmi une combinaison des valeurs préférées suivantes:

Température basse

–10 °C
–25 °C
–40 °C
–55 °C

Température haute

+55 °C
+70 °C
+85 °C
+125 °C
+155 °C
+200 °C

Chaleur humide

4 jours
10 jours
21 jours
56 jours

Exemple: Une classification de 55/085/10 représente une température basse de –55 °C, une température haute de 85 °C, et une chaleur humide de 10 jours.

5. Sévérités des essais d'environnement: Valeurs préférentielles

Il convient que les sévérités soient choisies dans les tableaux suivants, chaque fois que cela est possible.

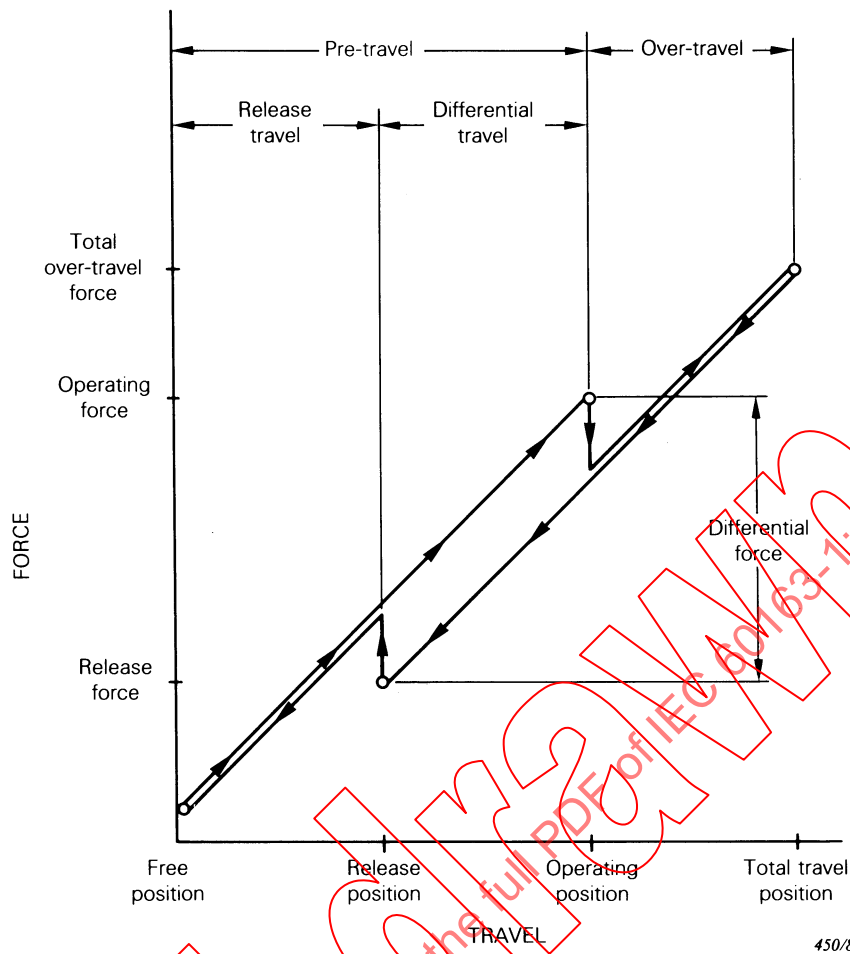


FIG. 2. — Typical force-travel diagram.

4. Classification into climatic categories

Preferred climatic categories should be selected from a combination of the following preferred values:

Low temperature	High temperature	Damp heat
-10 °C	+55 °C	4 days
-25 °C	+70 °C	10 days
-40 °C	+85 °C	21 days
-55 °C	+125 °C	56 days
	+155 °C	
	+200 °C	

Example: A classification of 55/085/10 represents a low temperature of -55 °C, a high temperature of 85 °C, and a damp heat of 10 days.

5. Environmental test severities: Preferred values

Severities should be taken from the following tables whenever possible.

5.1 Chocs

147 m/s² (15 g), 11 ms
 294 m/s² (30 g), 11 ms
 294 m/s² (30 g), 18 ms
 490 m/s² (50 g), 11 ms
 980 m/s² (100 g), 6 ms

5.2 Accélération

98 m/s² (10 g)
 196 m/s² (20 g)
 490 m/s² (50 g)
 980 m/s² (100 g)

5.3 Vibrations

10 Hz à 55 Hz	} Déplacement et valeurs d'accélération à préciser dans la spécification particulière
10 Hz à 150 Hz	
10 Hz à 500 Hz	
10 Hz à 2000 Hz	

5.4 Basse pression atmosphérique

Pression	Altitude approximative
30 kPa (300 mbar)	8 500 m (27 900 ft)
8.5 kPa (85 mbar)	16 000 m (52 500 ft)
4.4 kPa (44 mbar)	20 000 m (65 600 ft)
1.0 kPa (10 mbar)	31 000 m (101 700 ft)

6. Sévérités des essais d'endurance: Valeurs préférentielles

6.1 Endurance électrique: Charge résistive/inductive/à lampes

5 000 manœuvres
 10 000 manœuvres
 25 000 manœuvres
 50 000 manœuvres
 100 000 manœuvres
 1 000 000 manœuvres (pour circuits bas niveaux)

6.2 Endurance mécanique

25 000 manœuvres
 50 000 manœuvres
 100 000 manœuvres
 250 000 manœuvres
 500 000 manœuvres
 1 000 000 manœuvres
 10 000 000 manœuvres

7. Tension et courant

7.1 Tension et courant maximaux

Valeurs maximales de la tension et du courant avec lesquelles le composant satisfera aux exigences de la spécification particulière.

5.1 Shock

- 147 m/s² (15 g), 11 ms
- 294 m/s² (30 g), 11 ms
- 294 m/s² (30 g), 18 ms
- 490 m/s² (50 g), 11 ms
- 980 m/s² (100 g), 6 ms

5.2 Acceleration

- 98 m/s² (10 g)
- 196 m/s² (20 g)
- 490 m/s² (50 g)
- 980 m/s² (100 g)

5.3 Vibration

- | | |
|------------------|--|
| 10 Hz to 55 Hz | } Displacement and acceleration values to be
stated in the detail specification |
| 10 Hz to 150 Hz | |
| 10 Hz to 500 Hz | |
| 10 Hz to 2000 Hz | |

5.4 Low air pressure

Pressure	Approximate altitude
30 kPa (300 mbar)	8 500 m (27 900 ft)
8.5 kPa (85 mbar)	16 000 m (52 500 ft)
4.4 kPa (44 mbar)	20 000 m (65 600 ft)
1.0 kPa (10 mbar)	31 000 m (101 700 ft)

6. Endurance test severities: Preferred values.

6.1 Electrical endurance: resistive/inductive, lamp load

- 5 000 cycles
- 10 000 cycles
- 25 000 cycles
- 50 000 cycles
- 100 000 cycles
- 1 000 000 cycles (for low level circuits)

6.2 Mechanical endurance

- 25 000 cycles
- 50 000 cycles
- 100 000 cycles
- 250 000 cycles
- 500 000 cycles
- 1 000 000 cycles
- 10 000 000 cycles

7. Voltage and current

7.1 Maximum voltage and current ratings

The maximum values of voltage and current at which the component will meet the requirements of the detail specification.

7.2 Tension et courant minimaux

Valeurs minimales de la tension et du courant avec lesquelles le composant satisfera aux exigences de la spécification particulière.

8. Marquage

8.1 Sur l'interrupteur

Les informations suivantes doivent être marquées sur chaque interrupteur. Si la place ne permet pas un marquage complet, il convient que le plus grand nombre possible d'informations soit indiqué dans l'ordre suivant:

- Désignation de type CEI.
- Nom du fabricant ou marque de fabrique.
- Code de date s'il est explicitement requis par la spécification particulière.
- Identification des sorties comme indiqué dans la spécification particulière.

8.2 Sur l'emballage

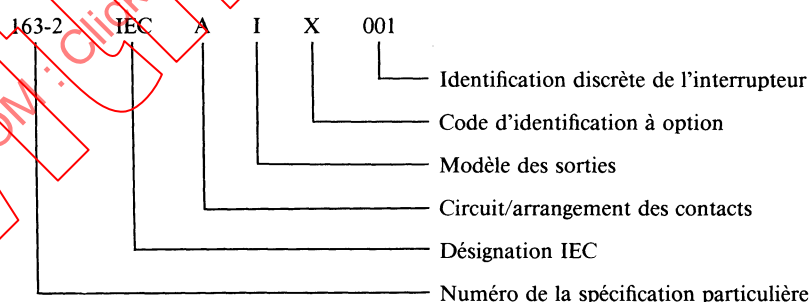
Les informations *a)*, *b)* et *c)* doivent également être portées sur l'emballage.

9. Désignation de type CEI

Les interrupteurs auxquels s'applique la présente norme doivent être désignés par les indications suivantes, placées dans l'ordre:

- Le numéro de la spécification particulière.
- Les lettres IEC.
- Le type de circuit de l'interrupteur (arrangement des contacts).
- Une lettre indiquant le modèle des sorties (le code doit être précisé dans la spécification particulière).
- Un code d'identification à option.
- Un groupe de chiffres et lettres qui désigne une identification discrète de l'interrupteur et fait que la construction d'un interrupteur particulier peut être identifiée séparément. (Le code de désignation des composants doit être précisé dans la spécification particulière.)

Exemple: 163-2IECAIX001



Si cela est nécessaire et explicitement précisé dans la spécification particulière, la désignation de type CEI peut en option être étendue pour couvrir d'autres informations, telles que la catégorie climatique, une information sur les sorties, etc.

7.2 Minimum voltage and current

The minimum values of voltage and current at which the component will meet the requirements of the detail specification.

8. Marking

8.1 On the switch

Each switch shall have the following information marked on it. If space does not permit full marking, as much as possible of the following, in the order shown, should be included.

- a) IEC type designation.
- b) Manufacturer's name or trade mark.
- c) Date code if explicitly required by the detail specification.
- d) Identification of the terminals as indicated in the detail specification.

8.2 On the package

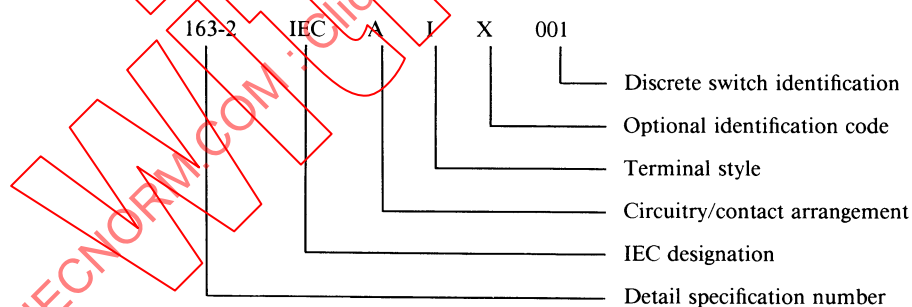
The information a), b), and c) shall also be marked on the package.

9. IEC type designation

Switches to which this standard applies shall be designated by the following indications in the order given:

- a) The number of the detail specification.
- b) The letters IEC.
- c) The circuitry of the switch (contact arrangement).
- d) A letter denoting the terminal style (the system shall be as specified in the detail specification).
- e) Optional identification code.
- f) A group of numbers and letters which assigns a discrete switch identification so that a particular switch construction is separately identifiable. (The part number system shall be specified in the detail specification.)

Example: 163-2IECAIX001



If necessary and explicitly specified in the detail specification, the IEC type designation may optionally be extended to cover further information, for example climatic category, termination information, etc.

SECTION DEUX — PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES POUR ESSAIS ET PROGRAMMES D'ESSAIS

10. Exécution

Les interrupteurs doivent être fabriqués avec soin et de la manière appropriée.

11. Essais

11.1 Aspects généraux

Les procédures d'essais doivent être conformes aux prescriptions de la Publication 512 de la CEI.

La spécification particulière doit indiquer les essais et la séquence des essais (en accord avec la présente norme), le nombre d'échantillons pour chaque séquence d'essai (pas moins de cinq) et le nombre de défauts permis.

Un minimum de deux échantillons doit être essayé suivant chaque combinaison de tension/courant précisée dans la spécification particulière.

Des variantes individuelles peuvent être soumises à des essais de type pour l'homologation de ces variantes particulières.

Il est admis de limiter le nombre de variantes essayées à une sélection représentative de la gamme complète pour laquelle l'homologation est requise (qui peut être inférieure à la gamme couverte par la spécification particulière) mais chaque particularité, chaque caractéristique nominale doit être démontrée.

La présente norme ne précise pas le nombre de défauts admis. Pour les essais de type, cela est considéré comme étant la prérogative de l'autorité accordant l'homologation de type; pour l'inspection, cela doit être établi après accord entre acheteur et vendeur.

11.2 Conditions normales d'essais

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normales d'essai fixées par la Publication 68 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

Température	15°C à 35°C
Humidité relative	45% à 75%
Pression atmosphérique	80 kPa à 106 kPa

11.3 Montage du spécimen

Lorsqu'il est nécessaire de monter l'interrupteur pour un essai, celui-ci doit être fixé correctement sur une plaque de circuit imprimé ou sur une plaque métallique, selon le cas, en utilisant la méthode normale de montage indiquée dans la spécification particulière, sauf prescription contraire.

11.4 Surcharge électrique

L'interrupteur doit subir l'essai 10a de la Publication 512-5 de la CEI: 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 charge.

SECTION TWO — GENERAL REQUIREMENTS FOR TESTS AND TEST SCHEDULES

10. Workmanship

The switches shall be manufactured in a careful and workmanlike manner.

11. Testing

11.1 General aspects

The test procedures shall be in accordance with the requirements of IEC Publication 512.

The detail specification shall state the tests and test sequence (in accordance with this standard), the number of specimens for each test sequence (not less than five) and the number of permissible defects.

A minimum of two samples shall be tested against each combination of voltage/current specified in the detail specification.

Individual variants may be submitted to type tests for the approval of those particular variants.

It is permissible to limit the number of variants tested to a selection representative of the whole range for which approval is required (which may be less than the range covered by the detail specification) but each feature, rating and characteristic must be proved.

This standard does not specify the number of permissible defects. For type tests, this is considered to be the prerogative of the authority giving type approval; for incoming inspection, this shall be agreed upon between the purchaser and vendor.

11.2 Standard conditions for testing

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified by IEC Publication 68: Basic Environmental Testing Procedures.

Temperature	15°C to 35°C
Relative humidity	45% to 75%
Air pressure	80 kPa to 106 kPa

11.3 Mounting of specimen

When mounting is required in a test, the switches shall be correctly mounted on a printed board or on a metal plate, whichever is applicable, using the normal mounting method as laid down in the detail specification, unless otherwise specified.

11.4 Electrical overload

The switch shall be subjected to Test 10a of IEC Publication 512-5: 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.

Les détails indiqués ci-après sont applicables:

- a) L'interrupteur doit être monté comme spécifié dans la spécification particulière.
- b) L'interrupteur doit être soumis à 50 manœuvres à la cadence de 10 à 15 manœuvres par minute.
- c) Des interrupteurs distincts doivent être utilisés pour chaque essai.
 - 1) Avec la tension continue maximale et 1,5 fois le courant résistif associé.
 - 2) Avec la tension alternative maximale et les courants d'essai et charges indiqués dans le tableau I.

TABLEAU I

<i>Valeurs de l'interrupteur</i>	<i>Courant d'essai</i>	<i>Charge</i>
0 à 10 A Supérieur à 10 A	150% de la valeur 125% de la valeur	Facteur de puissance 0,7 à 0,8 Facteur de puissance 0,7 à 0,8

11.5 Temps de rebondissements

Pas de prescriptions actuellement.

11.6 Vibrations

L'interrupteur doit subir l'essai 6d de la Publication 512-4 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure, Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques. La durée de toute ouverture et/ou fermeture des contacts de l'interrupteur en cours d'essai doit être contrôlée et ne doit pas excéder la valeur prescrite dans la spécification particulière.

11.7 Chocs

L'interrupteur doit subir l'essai 6c de la Publication 512-4 de la CEI. La durée de toute ouverture et/ou fermeture des contacts de l'interrupteur pendant l'impulsion de choc doit être contrôlée et ne doit pas excéder la valeur donnée dans la spécification particulière.

11.8 Programme d'essais

Pour tenir compte des différentes applications des interrupteurs, l'importance du programme d'essais peut être différente selon les diverses spécifications particulières.

La spécification particulière doit indiquer les essais à effectuer et doit spécifier les prescriptions à suivre.

Le programme d'essais minimal (programme de base) est donné au paragraphe 11.8.1.

Il est fortement recommandé qu'en aucun cas les essais prescrits par la spécification particulière ne soient inférieurs à ceux qui sont indiqués au paragraphe 11.8.1. Un programme d'essais complet est indiqué au paragraphe 11.8.2.

Lorsqu'une spécification particulière fait appel à des caractéristiques supplémentaires qui nécessitent un essai, le nouvel essai approprié ou existant doit être ajouté. Cela doit être précisé dans un groupe d'essais supplémentaire.

Pour beaucoup d'interrupteurs, un programme d'essais intermédiaire peut convenir. Le programme d'essais intermédiaire doit alors être formé à partir du programme d'essais complet en éliminant des groupes entiers et/ou les essais qui ne sont pas nécessaires. La comparaison de diverses spécifications particulières sera facilitée par l'inclusion, dans le tableau, du programme d'essais complet et par l'identification des essais qui y sont inscrits et qui ne seront pas effectués.

The following details shall apply:

- a) The switch shall be mounted as specified in the detail specification.
- b) The switch shall be subjected to 50 cycles of operation at a rate of 10 to 15 cycles per minute.
- c) Separate switches shall be used for each test.
 - 1) With the maximum rated d.c. voltage and 1.5 times the associated resistive current.
 - 2) With the maximum rated a.c. voltage and the test currents and loads detailed in Table I.

TABLE I

Switch rating	Test current	Load
0 to 10 A Over 10 A	150 % of rating 125 % of rating	0.7 to 0.8 power factor 0.7 to 0.8 power factor

11.5 Bounce time

No requirement at the present time.

11.6 Vibration

The switch shall be subjected to Test 6d of IEC Publication 512-4: Electromechanical Components for Electronic Equipment: Basic Testing Procedures and Measuring Methods, Part 4: Dynamic Stress Tests. The duration of any opening and/or closing of the contacts of the switch under test shall be monitored and shall not exceed the value specified in the detail specification.

11.7 Shock

The switch shall be subjected to Test 6c of IEC Publication 512-4. The duration of any opening and/or closing of the contacts of the switch during the shock pulse shall be monitored and shall not exceed the value given in the detail specification.

11.8 Test schedule

To provide for different application of switches, the extent of the test schedule may be different in the various detail specifications.

The detail specification shall call for the tests to be carried out and shall specify the requirements to be fulfilled.

The minimum (basic) test schedule is given in Sub-clause 11.8.1.

It is strongly recommended that in no case the tests required by the detail specification be less than those listed in Sub-clause 11.8.1. A full test schedule is laid down in Sub-clause 11.8.2.

Where a detail specification claims additional characteristics which require testing, the appropriate existing or new test shall be added. This may be specified in an additional test group.

For many switches, an intermediate test schedule will be appropriate. The intermediate test schedule shall then be formed by using the full test schedule and omitting entire groups and/or those tests that are not necessary. Comparison of various detail specifications shall be facilitated by including the complete test schedule in the table and identifying on that table those tests which shall not be performed.

11.8.1 *Programme d'essais de base*

Lorsque le programme d'essais de base convient, la spécification particulière doit prévoir les essais suivants et doit spécifier les caractéristiques à examiner et les prescriptions à suivre.

- a) Examen général (Publication 512-2, Essais 1a et 1b)
- b) Fonctionnement (pas de prescriptions actuellement)
- c) Robustesse de l'organe de manœuvre (pas de prescriptions actuellement)
- d) Résistance de contact (Publication 512-2, Essai 2a ou 2b)
- e) Résistance d'isolement (Publication 512-2, Essai 3a)
- f) Tension de tenue (Publication 512-2, Essai 4a)
- g) Essai applicable aux sorties: par exemple Soudabilité pour les sorties à souder (pas de prescriptions actuellement) ou Robustesse des sorties (Publication 512-8, Essai 16f)
- h) Surcharge électrique (Publication 512-5, Essai 10a)
- i) Charge électrique et fonctionnement mécanique (Publication 512-5, Essai 9c)

11.8.2 *Programme d'essais complet*

Les spécimens utilisés dans l'un des groupes d'essais peuvent être utilisés dans d'autres groupes d'essais, au choix du fabricant.

Groupe préliminaire.

Tous les spécimens doivent être soumis dans l'ordre, aux essais indiqués ci-après.

11.8.1 *Basic test schedule*

Where the basic test schedule is appropriate, the detail specification shall call for the following tests and shall specify the characteristics to be examined and the requirements to be fulfilled.

- a) General examination (Publication 512-2, Tests 1a and 1b)
- b) Functional operation (no requirement at the present time)
- c) Robustness of actuator (no requirement at the present time)
- d) Contact resistance (Publication 512-2, Test 2a or 2b)
- e) Insulation resistance (Publication 512-2, Test 3a)
- f) Voltage proof (Publication 512-2, Test 4a)
- g) Applicable termination test e.g. Solderability for solder terminations (no requirement at the present time) or
Robustness of terminations (Publication 512-8, Test 16f)
- h) Electrical overload (Publication 512-5, Test 10a)
- i) Mechanical operation with electrical load (Publication 512-5, Test 9c)

11.8.2 *Full test schedule*

Specimens used in one test group may be used in other test groups at the discretion of the manufacturer.

Preliminary group.

All specimens shall be subjected to the following tests in sequence.

Groupe préliminaire

Phase d'essai	Essai de la CEI			Mesures à réaliser			Nombre de défauts admissibles
	Titre	Publ. 512 Partie	Sévérité des conditions d'essai dans la spécification particulière	Titre	Publ. 512 Partie	Valeurs requises dans la spécification particulière	
P1	Examen général			Examen visuel Examen des dimensions	– 2 Essai 1a Essai 1b	 x x	
P2	Fonctionnement			(Pas de prescriptions actuellement)			
P3				Résistance de contact	– 2 Essai 2a ou 2b	x	
P4				Résistance d'isolement	– 2 Essai 3a	x	
P5				Tension de tenue	– 2 Essai 4a	x	
P6	Pertes de pression*			(Pas de prescriptions actuellement)			
P7	Immersion, protection contre les éclaboussures*			(Pas de prescriptions actuellement)			
P8	Immersion sous pression d'eau*			(Pas de prescriptions actuellement)			

Les spécimens doivent être répartis dans les groupes appropriés. Tous les interrupteurs de chaque groupe subissent, parmi les essais suivants, ceux qui sont indiqués dans la spécification particulière.

* Si applicable.

x Indique un paramètre devant être donné dans la spécification particulière.

Preliminary group

Test phase	IEC test			Measurement to be performed			Number of permissible defects
	Title	Publ. 512 Part	Severity of condition of test in detail specification	Title	IEC Publ. 512 Part	Requirement in detail specification	
P1	General examination			Visual examination Dimensional examination	- 2 Test 1a Test 1b	x x	
P2	Functional examination			(No requirement at the present time)			
P3				Contact resistance	- 2 Test 2a or Test 2b	x	
P4				Insulation resistance	- 2 Test 3a	x	
P5				Voltage proof	- 2 Test 4a	x	
P6	Air leakage*			(No requirement at the present time)			
P7	Immersion splashproof*			(No requirement at the present time)			
P8	Immersion waterproof*			(No requirement at the present time)			

The specimens shall be divided into the appropriate number of groups. All switches in each group undergo such of the following tests as are called for in the detail specification.

* As applicable.

x Denotes parameter to be given in detail specification.

Groupe A

Phase d'essai	Essai de la CEI			Mesure à réaliser			Nombre de défauts admissibles
	Titre	Publ. 512 Partie	Sévérité des conditions d'essai dans la spécification particulière	Titre	Publ. 512 Partie	Valeurs requises dans la spécification particulière	
A1	Robustesse de l'organe de commande	*	x				
A2	Fonctionnement mécanique	*	x				
A3	Force de manœuvre	– 7 Essai 13c	x				
A4	Soudure (si applicable)	*	*				
A5	Robustesse des sorties	– 8 Essai 16f	x				
A6				Tension de tenue	– 2 Essai 4a	x	
A7	Variations rapides de température	– 6 Essai 11d	x				
A8	Vibrations	– 4 Essai 6d	*	Durée de l'ouverture et/ou de la fermeture des contacts	*	*	
A9	Accélérations	Essai 6a	x				
A10	Chocs	Essai 6c	x				
A11	Séquence climatique	*	*				
A12				Résistance d'isolement	– 2 Essai 3a	x	
A13				Résistance de contact	Essai 2a ou 2b	x	
A14				Tension de tenue	Essai 4a	x	
A15				Examen visuel	Essai 1a	x	
A16	Pertes de pression ¹	*					
A17.1	Immersion, protection contre les éclaboussures ¹	*					
A17.2	Immersion sous pression d'eau ¹	*					

¹ Si applicable.

* Pas de prescriptions actuellement.

Group A

Test phase	IEC test			Measurement to be performed			Number of permissible defects
	Title	Publ. 512 Part.	Severity of condition of test in detail specification	Title	Publ. 512 Part	Requirement in detail specification	
A1	Robustness of actuator	*	x				
A2	Functional operation	*	x				
A3	Operating force	-7 Test 13c	x				
A4	Soldering (if applicable)	*	*				
A5	Robustness of terminations	-8 Test 16f	x				
A6				Voltage proof	-2 Test 4a	x	
A7	Rapid change of temperature	-6 Test 11d	x				
A8	Vibration	-4 Test 6d	x	Duration of opening and/or closing of contacts	*	*	
A9	Acceleration	Test 6a	x				
A10	Shock	Test 6c	x				
A11	Climatic sequence	*	*				
A12				Insulation resistance	-2 Test 3a	x	
A13				Contact resistance	Test 2a or 2b	x	
A14				Voltage proof	Test 4a	x	
A15				Visual examination	Test 1a	x	
A16	Air leakage ¹	*					
A17.1	Immersion, splashproof ¹	*					
A17.2	Immersion, waterproof ¹	*					

¹ As applicable.

* No requirement at the present time.

Groupe B

Phase d'essai	Essai de la CEI			Mesures à réaliser			Nombre de défauts admissibles
	Titre	Publ. 512 Partie	Sévérité des conditions d'essai dans la spécification particulière	Titre	Publ. 512 Partie	Valeurs requises dans la spécification particulière	
B1	Surcharge électrique	– 5 Essai 10a	x				
B2	Charge électrique et fonctionnement mécanique	– 5 Essai 9c	x				
B3				Résistance de contact	– 2 Essai 2a ou 2b	x	
B4				Résistances d'isolement	Essai 3a	x	
B5				Tension de tenue	Essai 4a	x	
B6				Examen visuel	Essai 1a	x	

Groupe C

Phase d'essai	Essai de la CEI			Mesures à réaliser			Nombre de défauts admissibles
	Titre	Publ. 512 Partie	Sévérité des conditions d'essai dans la spécification particulière	Titre	Publ. 512 Partie	Valeurs requises dans la spécification particulière	
C1	Chaleur humide, essai continu	– 6 Essai 11c	x				
C2				Résistance d'isolement	– 2 Essai 3a	x	
C3				Résistance de contact	Essai 2a ou 2b	x	
C4				Tension de tenue	Essai 4a	x	
C5				Examen visuel	Essai 1a	x	

Group B

Test phase	IEC test			Measurement to be performed			Number of permissible defects
	Title	Publ. 512 Part	Severity of condition of test in detail specification	Title	Publ. 512 Part	Requirement in detail specification	
B1	Electrical overload	-5 Test 10a	x				
B2	Mechanical operation with electrical load	-5 Test 9c	x				
B3				Contact resistance	-2 Test 2a or 2b	x	
B4				Insulation resistance	Test 3a	x	
B5				Voltage proof	Test 4a	x	
B6				Visual examination	Test 1a	x	

Group C

Test phase	IEC test			Measurement to be performed			Number of permissible defects
	Title	Publ. 512 Part	Severity of condition of test in detail specification	Title	Publ. 512 Part	Requirement in detail specification	
C1	Damp heat, steady state	-6 Test 11c	x				
C2				Insulation resistance	-2 Test 3a	x	
C3				Contact resistance	Test 2a or 2b	x	
C4				Voltage proof	Test 4a	x	
C5				Visual examination	Test 1a	x	

Groupe D

Phase d'essai	Essai de la CEI			Mesure à réaliser			Nombre de défauts admissible
	Titre	Publ. 512 Partie	Sévérité des conditions d'essai dans la spécification particulière	Titre	Publ. 512 Partie	Valeurs requises dans la spécification particulière	
D1	Robustesse des sorties	– 8 Essai 16f	x			x	
D2	Moisissures	– 6 Essai 11e	x				
D3	Inflammabilité	*	*				
D4				Examen visuel	– 2 Essai 1a	x	

* Pas de prescriptions actuellement.

SECTION TROIS – RÈGLES POUR LA PRÉPARATION DES SPÉCIFICATIONS PARTICULIÈRES

12. Titres des spécifications particulières

Les titres des spécifications particulières doivent indiquer clairement le type d'interrupteurs concernés. Il convient que les titres soient suffisamment explicites pour différencier une spécification particulière d'une autre spécification particulière.

13. Informations concernant les plans

Afin de faciliter la comparaison des différentes spécifications particulières, il est recommandé d'utiliser la représentation uniforme suivante, relative aux informations concernant les plans.

13.1 Méthode de projection et système de dimensionnement

Une seule méthode de projection doit être utilisée et indiquée dans toute la spécification particulière, soit le premier ou le troisième dièdre.

Le système d'unités adopté pour la normalisation internationale à la CEI est le SI. Toutes les dimensions doivent donc être données en unités métriques. Les valeurs équivalentes en inches doivent être ajoutées entre parenthèses. La dimension originale doit être précisée.

Les cotes et les tolérances dans les plans doivent être données en accord avec les Recommandations ISO correspondantes, par exemple: R 129, R 286, et la Norme ISO 1101.

13.2 Plans et dimensions

Les plans ne sont pas prévus pour être utilisés comme plans d'exécution. Leur but est: