

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61020-6

QC 960300

Première édition
First edition
1991-02

**Interrupteurs électromécaniques
pour équipements électroniques**

**Partie 6:
Spécification intermédiaire pour
les interrupteurs sensibles**

**Electromechanical switches
for use in electronic equipment**

**Part 6:
Sectional specification for
sensitive switches**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61020-6: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61020-6

QC 960300

Première édition
First edition
1991-02

**Interrupteurs électromécaniques
pour équipements électroniques**

**Partie 6:
Spécification intermédiaire pour
les interrupteurs sensibles**

**Electromechanical switches
for use in electronic equipment**

**Part 6:
Sectional specification for
sensitive switches**

© IEC 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Terminologie	8
1.4 Marquage	8
1.5 Spécification particulière	10
2 Valeurs préférentielles	12
2.1 Tensions assignées	12
2.2 Intensités du courant assignées	12
2.3 Catégories climatiques	12
2.4 Sévérités pour les essais liés à l'environnement	14
2.5 Sévérités pour les essais d'endurance	14
3 Procédures pour l'assurance de la qualité	14
3.1 Homologation	14
3.2 Contrôle de conformité de la qualité	24
3.3 Livraisons différées	24
4 Méthodes d'essais et exigences	24
4.1 Chocs	24
4.2 Vibrations	26
4.3 Robustesse de l'organe de commande	26
4.4 Séquence climatique	26
4.5 Corrosion, brouillard salin	26
4.6 Soudabilité	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
1.3 Terminology	9
1.4 Marking	9
1.5 Detail specification	11
2 Preferred ratings and characteristics	13
2.1 Rated voltages	13
2.2 Rated currents	13
2.3 Climatic categories	13
2.4 Environmental test severities	15
2.5 Endurance test severities	15
3 Quality assessment procedures	15
3.1 Qualification approval procedures	15
3.2 Quality conformance inspection	25
3.3 Delayed deliveries	25
4 Test methods and requirements	25
4.1 Shock	25
4.2 Vibrations	27
4.3 Robustness of actuator	27
4.4 Climatic sequence	27
4.5 Corrosion, salt mist	27
4.6 Solderability	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Partie 6: Spécification intermédiaire pour les interrupteurs sensibles

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1020 a été établie par le Sous-Comité 48C: Interrupteurs, du Comité d'Études n° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
48C(BC)97	48C(BC)110

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL SWITCHES
FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT****Part 6: Sectional specification
for sensitive switches**

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.

This part of the International Standard IEC 1020 has been prepared by Sub-Committee 48C: Switches, of IEC Technical Committee No. 48: Electromechanical components for electronic equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
48C(CO)97	48C(CO)110

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

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

INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Partie 6: Spécification intermédiaire pour les interrupteurs sensibles

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la CEI 1020 s'applique à la sous-famille des interrupteurs sensibles dans la famille des interrupteurs électromécaniques sous assurance de qualité. Les interrupteurs sensibles couverts par cette partie de la CEI 1020 ont une tension assignée n'excédant pas 300 V et une intensité du courant n'excédant pas 25 A (courant continu ou valeurs efficaces).

Cette partie de la CEI 1020 s'applique également, mais n'est pas nécessairement limitée, aux sous-familles suivantes d'interrupteurs sensibles:

- interrupteurs sensibles à coupure unique;
- interrupteurs sensibles à double coupure;
- ensembles d'interrupteurs sensibles à coupure unique;
- ensembles d'interrupteurs sensibles à double coupure.

Cette partie de la CEI 1020 a pour objet de:

- a) prescrire les valeurs assignées préférentielles et les caractéristiques;
- b) sélectionner les méthodes appropriées pour l'assurance de la qualité ainsi que les méthodes d'essais à partir de la CEI 1020-1;
- c) prescrire les exigences générales de fonctionnement pour les interrupteurs sensibles.

1.2 *Références normatives*

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1020. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 1020 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement - Première partie: Généralités et guide.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais - Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-13: 1983, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais - Essai M: Basse pression atmosphérique.*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais - Essai Ea et guide: Chocs.*

ELECTROMECHANICAL SWITCHES FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 6: Sectional specification for sensitive switches

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 1020 applies to the sub-family of sensitive switches within the family of electromechanical switches of assessed quality. Sensitive switches covered by this part of IEC 1020 have a rated voltage not exceeding 300 V and a rated current not exceeding 25 A (d.c. or r.m.s. values).

This part of IEC 1020 includes, but is not necessarily limited to, the following sub-families of sensitive switches:

- single break sensitive switches;
- double break sensitive switches;
- single break sensitive switches assemblies;
- double break sensitive switches assemblies.

The object of this part of IEC 1020 is to:

- a) prescribe preferred ratings and characteristics;
- b) select the appropriate quality assessment procedures and test methods from IEC 1020-1;
- c) prescribe the general performance requirements for sensitive switches.

1.2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1020. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1020 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing - Part 1: General and guidance*.

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing - Part 2: Tests. Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*.

IEC 68-2-13: 1983, *Environmental testing - Part 2: Tests. Test M: Low air pressure*.

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock*.

CEI 512-6: 1984, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure - Sixième partie: essais climatiques et essais de soudure.*

CEI 1020-1: 1990, *Interrupteurs électromécaniques pour équipements électroniques - Partie 1: Spécification générique.*

1.3 Terminologie

En complément de la terminologie spécifiée dans la CEI 1020-1, les définitions suivantes doivent s'appliquer aux interrupteurs sensibles.

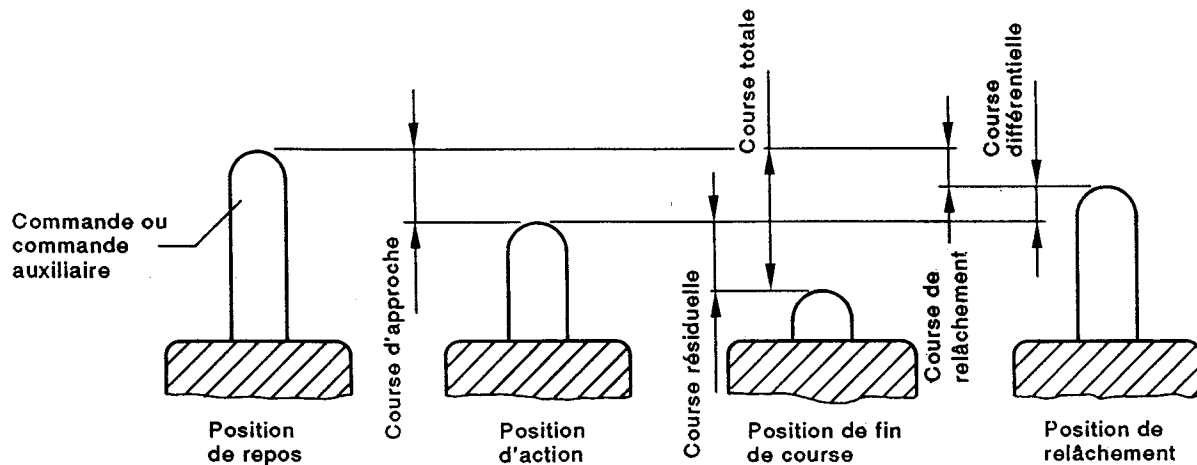
1.3.1 écart angulaire de positionnement: Nombre de degrés de rotation de l'organe de commande pour passer d'une position à la position voisine.

1.3.2 interrupteur sensible protégé: Interrupteur sensible dont toutes les parties du mécanisme de commutation sont enfermées dans un logement non étanche.

1.3.3 contacts normalement fermés: Paire de contacts qui sont fermés lorsque l'organe de commande est en position normale.

1.3.4 contacts normalement ouverts: Paire de contacts qui sont ouverts lorsque l'organe de commande est en position normale.

1.3.5 caractéristiques de fonctionnement: Forces, positions, courses liées au mouvement de l'organe de commande.



721/90

1.3.6 interrupteur sensible étanche: Interrupteur sensible protégé dont toutes les parties du mécanisme de commutation sont enfermées dans un boîtier étanche.

1.4 Marquage

Les exigences de marquage de la CEI 1020-1 s'appliquent.

IEC 512-6: 1984, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods. Part 6: Climatic tests and soldering tests.*

IEC 1020-1: 1990, *Electromechanical switches for use in electronic equipment. Part 1: Generic specification.*

1.3 Terminology

In addition to the terminology specified in IEC 1020-1, the following definitions shall apply to all sensitive switches.

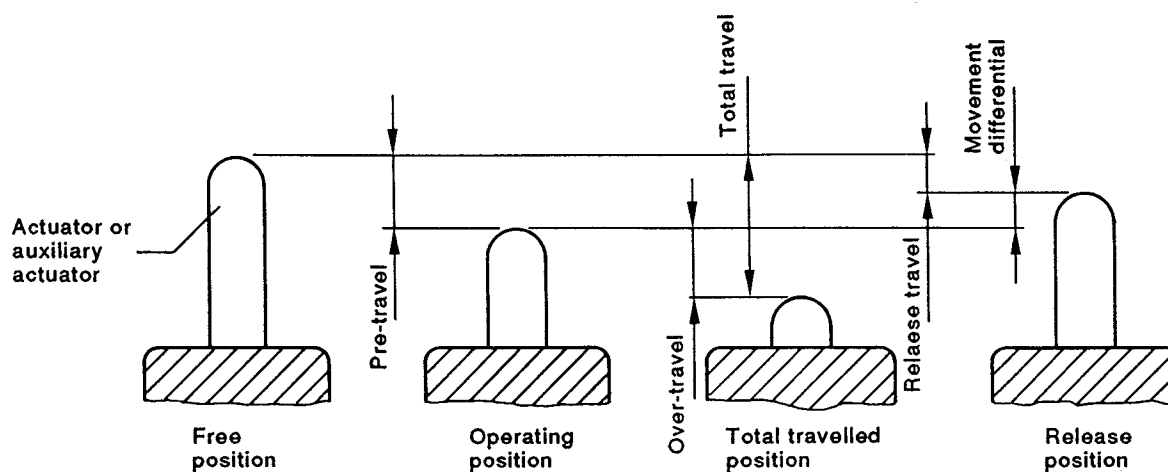
1.3.1 angle of throw: The number of degrees of rotation through which a rotary actuator travels in moving from one position to the next position.

1.3.2 enclosed sensitive switch: A sensitive switch which has all parts of the switching mechanism enclosed, but not sealed, by a housing.

1.3.3 normally closed contacts: A contact pair that is closed when the switch actuator is in the free position.

1.3.4 normally open contacts: A contact pair that is open when the switch actuator is in the free position.

1.3.5 operating characteristics: The force, position and travel parameters related to the movement of the switch actuator.



721/90

1.3.6 sealed sensitive switch (or switch assembly): An enclosed sensitive switch (assembly) which has all parts of the switching mechanism sealed in a housing.

1.4 Marking

The marking requirements of IEC 1020-1 apply.

1.5 *Spécification particulière*

La spécification particulière est issue de la spécification particulière cadre concernée.

Les spécifications particulières ne doivent pas spécifier des sévérités d'essais ou des exigences de fonctionnement moins contraignantes que celles spécifiées dans cette partie de la CEI 1020.

S'il est nécessaire de spécifier des sévérités ou exigences plus contraignantes, ces dernières doivent être décrites dans la spécification particulière et être indiquées dans le programme d'essais par une notation spéciale, par exemple un astérisque.

Si les exigences techniques de la spécification générique ou intermédiaire pour le contrôle ne sont pas entièrement adaptées à l'interrupteur sensible décrit dans la spécification particulière (pour des raisons techniques ou pour des applications spéciales) la spécification particulière doit donner les détails précis des modifications à apporter à ces exigences.

La spécification particulière doit fournir explicitement, ou par référence à d'autres normes, toutes les informations nécessaires pour décrire entièrement l'ensemble des paramètres permettant l'interchangeabilité du type d'interrupteur sensible, y compris ses différents modèles et variantes et d'en assurer la conformité avec les exigences d'assurance de la qualité.

Les informations suivantes doivent figurer dans chaque spécification particulière: les valeurs prescrites sont de préférence choisies parmi celles données dans l'article applicable de cette partie de la CEI 1020.

1.5.1 *Préparation des spécifications particulières*

La spécification particulière doit contenir toutes les informations nécessaires permettant d'identifier le type d'interrupteur sensible, les différents modèles et variantes auxquels elle s'applique.

Les informations suivantes doivent au minimum être mentionnées, si applicables:

- a) valeurs assignées et caractéristiques;
- b) encombrement et dimensions;
- c) nombre de pôles;
- d) détails de montage;
- e) fonctionnement;
- f) étanche ou non;
- g) forme de l'organe de commande;
- h) positions de l'organe de commande et caractéristiques mécaniques de fonctionnement;
- i) sorties;
- j) arrangement des contacts;
- k) niveau d'assurance.

1.5.2 *Dessin d'encombrement et dimensions*

Une illustration ou un dessin de l'interrupteur sensible doit être fourni afin de le reconnaître facilement et permettre une comparaison avec d'autres types d'interrupteurs. Pour les dessins la projection du premier dièdre ou celle du troisième dièdre doit être utilisée comme spécifié dans la spécification particulière. Les illustrations doivent être en vue isométrique.

1.5 *Detail specification*

Detail specifications shall be derived from the relevant blank detail specification.

Detail specifications shall not specify test severities or performance requirements which are less than those specified in this part of IEC 1020.

When more severe test severities or performance requirements are included, they shall be clearly described in the detail specification and shall be indicated in the test schedules by a special notation such as an asterisk.

If the technical requirements of the generic and/or sectional specification relative to inspection are not entirely suitable (either for technical reasons or because of special applications) to the sensitive switch described in the detail specification, the detail specification shall set out clearly the modifications which are to be made to these requirements.

The detail specification shall state directly, or by reference to other standards, all information necessary to completely describe all interchangeability parameters for that type of sensitive switch, including any styles and variants, and to ensure conformance thereof with all requirements for quality assurance.

The following information shall be given in each detail specification and the values prescribed shall preferably be selected from those given in the applicable clause of this part of IEC 1020.

1.5.1 *Preparation of detail specifications*

The detail specification shall contain all the necessary information to identify the particular type, style(s) and variant(s) of sensitive switches which it covers.

This information shall include at least the following, if applicable:

- a) ratings and characteristics;
- b) outline and detailed dimensions;
- c) number of poles;
- d) mounting details;
- e) functional operation;
- f) sealed or non-sealed;
- g) form of actuator;
- h) actuator positions and mechanical operating characteristics;
- i) terminations;
- j) contact arrangement;
- k) assessment level.

1.5.2 *Outline and detailed dimensions*

There shall be an illustration or a drawing of the sensitive switch as an aid to easy recognition and for comparison with other types of sensitive switches. Drawings shall be either first angle or third angle projection. The projection method shall be stated by the detail specification. Illustrations shall be an isometric view.

Les dimensions nécessaires au montage et à l'interchangeabilité doivent être indiquées sur le dessin, les dimensions variables étant fournies dans un tableau. Toutes les dimensions doivent être données en millimètres. Si à l'origine les dimensions sont en pouces, ces dimensions d'origine doivent être indiquées entre parenthèses.

1.5.3 Aspect sécurité

Si nécessaire, les exigences concernant la sécurité doivent être spécifiées dans les spécifications particulières par référence à la spécification sécurité concernée.

2 Valeurs préférentielles

2.1 Tensions assignées

Les valeurs préférentielles pour les tensions de courant supérieures à 50 V sont: 63, 100, 125 et 250 V.

2.2 Intensités du courant assignées

Les intensités du courant assignées qui sont mentionnées ci-dessous sont préférentielles pour le courant continu et les valeurs efficaces:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| - inférieures à 1,0 A: | tout incrément possible; |
| - de 1,0 A à 2,0 A: | par incrément de 0,25 A; |
| - de 2,0 A à 10 A: | par incrément de 0,5 A; |
| - supérieures à 10 A: | par incrément de 1,0 A. |

2.3 Catégories climatiques

Les interrupteurs sensibles couverts par cette partie de la CEI 1020 peuvent être classés en fonction de la catégorie climatique selon les règles générales de la CEI 68-1 et les règles suivantes:

2.3.1 Plus basse température de la catégorie

Les températures suivantes sont préférentielles:

-10 °C	-40 °C
-25 °C	-55 °C

2.3.2 Plus haute température de la catégorie

Les températures suivantes sont préférentielles:

55 °C	85 °C	125 °C
70 °C	100 °C	

2.3.3 Chaleur humide, essai continu

Les nombres de jours préférentiels pour cet essai sont 4, 10, 21 et 56 jours.

The dimensional limits necessary for mounting and interchangeability shall be prescribed in the drawing with variable dimensions given in tables. All dimensions shall be stated in millimetres. Where the original dimensions are in inches, the inch dimensions shall be given in brackets.

1.5.3 *Safety requirements*

If necessary, safety requirements shall be specified in the detail specification by reference to the relevant safety specification.

2 Preferred ratings and characteristics

2.1 *Rated voltages*

The preferred voltage ratings for switches with rated voltages above 50 V are 63, 100, 125 and 250 V.

2.2 *Rated currents*

The following current ratings are preferred for d.c. or r.m.s. values:

- less than 1,0 A: no preferred increments of current ratings;
- 1,0 A to 2,0 A: current ratings shall be in 0,25 A increments;
- 2,0 A to 10 A: current ratings should be in 0,5 A increments;
- more than 10 A: current ratings should be in 1,0 A increments.

2.3 *Climatic categories*

The sensitive switches covered by this part of IEC 1020 may be classified into climatic categories according to the general rules of IEC 68-1 and the following:

2.3.1 *Lower category temperature*

The following temperatures are preferred:

-10 °C	-40 °C
-25 °C	-55 °C

2.3.2 *Upper category temperature*

The following temperatures are preferred:

55 °C	85 °C	125 °C
70 °C	100 °C	

2.3.3 *Damp heat, steady state*

The preferred numbers of days for the damp heat, steady state test are 4, 10, 21 and 56 days.

2.4 Sévérités pour les essais liés à l'environnement

2.4.1 Chocs, essai Ea, CEI 68-2-27

300 m/s ²	(30 g)	18 ms
500 m/s ²	(50 g)	11 ms
1 000 m/s ²	(100 g)	6 ms

Le nombre de chocs dans chaque plan doit être prescrit dans la spécification particulière.

2.4.2 Vibrations, essai Fc, CEI 68-2-6

10 - 55 Hz,	déplacement	0,75 mm
10 - 150 Hz,	déplacement	0,75 mm
10 - 500 Hz,	accélération	98 m/s ² (10 g)
10 - 2 000 Hz,	accélération	98 m/s ² (10 g)

La durée doit être prescrite dans la spécification particulière.

2.4.3 Basse pression atmosphérique - Essai M - CEI 68-2-13

25,0 kPa	(250 mbar)
8,0 kPa	(80 mbar)
2,0 kPa	(20 mbar)
1,0 kPa	(10 mbar)

2.5 Sévérités pour les essais d'endurance

10 000 cycles	200 000 cycles
20 000 cycles	500 000 cycles
50 000 cycles	1 000 000 cycles
100 000 cycles	

3 Procédures pour l'assurance de la qualité

3.1 Homologation

L'homologation doit être effectuée comme prescrit par 3.4 de la CEI 1020-1 et comme suit.

- a) Les essais exigés pour obtenir l'homologation sont prescrits dans le tableau 1 et doivent être utilisés pour l'homologation d'un seul type d'interrupteur.

Lorsque l'homologation est demandée pour plusieurs modèles d'un même type, la quantité totale de spécimens requis pour chaque essai et l'échantillonnage représentatif de chaque modèle doivent être proposés par le fabricant et soumis à l'acceptation de l'Organisme National de Surveillance. Des spécimens de remplacement sont autorisés. Le principe des modèles associés peut être appliqué.

Après exécution de tous les essais du groupe 0, l'échantillon doit être partagé entre les autres groupes. A l'exception du groupe 0, où il n'est pas imposé, l'ordre des essais donné dans les différents groupes doit être respecté.

2.4 Environmental test severities

2.4.1 Shock, test Ea, IEC 68-2-27

300 m/s ²	(30 g)	18 ms
500 m/s ²	(50 g)	11 ms
1 000 m/s ²	(100 g)	6 ms

The number of shocks in each plane shall be prescribed in the detail specification.

2.4.2 Vibration, test Fc, IEC 68-2-6

10 - 55 Hz,	displacement	0,75 mm
10 - 150 Hz,	displacement	0,75 mm
10 - 500 Hz,	acceleration	98 m/s ² (10 g)
10 - 2 000 Hz,	acceleration	98 m/s ² (10 g)

Duration shall be prescribed in the detail specification.

2.4.3 Low air pressure, test M, IEC 68-2-13

25,0 kPa	(250 mbar)
8,0 kPa	(80 mbar)
2,0 kPa	(20 mbar)
1,0 kPa	(10 mbar)

2.5 Endurance test severities

10 000 cycles	200 000 cycles
20 000 cycles	500 000 cycles
50 000 cycles	1 000 000 cycles
100 000 cycles	

3 Quality assessment procedures

3.1 Qualification approval procedures

Qualification approval procedures shall be as prescribed by 3.4 of IEC 1020-1 and the following.

- a) The tests required for qualification approval are prescribed in table 1 and shall be used for approval of a single style of switch.

For approval of multiple styles of the same switch type, the total quantity of test specimens for each test and the proportion of each representative style shall be proposed by the manufacturer and shall be accepted by the National Supervising Inspectorate. Spare test specimens are permitted. The principles of structural similarity may be applied.

After completion of group 0 tests, the sample shall be divided for the other groups. The tests within a group shall be performed in the order shown except that group 0 tests may be performed in any sequence.

Les spécimens trouvés défectueux au cours des essais du groupe 0 ne doivent pas être utilisés pour les autres groupes.

On considère comme défectueux un interrupteur qui n'a pas satisfait totalement ou en partie aux exigences d'un essai.

L'homologation est accordée lorsque le nombre de défectueux n'excède pas le nombre autorisé pour chaque groupe et le nombre global autorisé pour chaque groupe.

Les modalités et les exigences des essais d'homologation sont les mêmes pour les essais de contrôle de conformité de la qualité.

b) Les spécimens pour les essais doivent être conformes à la spécification particulière et être représentatifs de la gamme de produits qu'elle décrit.

Specimens found defective during the tests of group 0 shall not be used for other groups.

"One defective" is counted when a switch has not satisfied all or part of the requirements of a group.

Qualification approval is granted when the number of defective units does not exceed the specified number of permissible defectives for each group and the total number of permissible defectives for each group.

The conditions of test and the performance requirements for qualification approval tests shall be the same as for quality conformance inspection.

b) Test specimens shall be as specified in the detail specification and shall be representative of the range of products described in it.

Tableau 1 - Programme d'essais pour l'homologation

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	O, OSA ou OSS	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)				Exigences fonctionnelles (voir note 1)
			n	td	c	t	
Groupe 0 (non destructif)				0	0	0	$R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.3.1 Examen visuel	O						
4.3.5 Fonctionnement	O						
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	OSS	$\dots \text{ V}, \dots \text{ A}$					
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	$\dots \text{ V}$					
4.5.1 Tension de tenue	O	$\dots \text{ V}$					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	O						
Groupe 0A (non destructif)			4	NA	0		
4.3.2 Dimensions	O						
4.3.4 Masse	OSS						
4.3.7 Rebonds	OSS	Montage: Connexions:					Dans les limites Dans les limites Fermeture: $\leq \dots \text{ ms}$ Ouverture: $\leq \dots \text{ ms}$ $C \leq \dots \text{ pF}$
4.1.8.1 Capacité	OSS						
Groupe 1 (destructif)			4		1	1	
4.8.4 Robustesse des sorties	OSA	Ua, Ub, Uc ou Ud		1			Aucun dommage Aucun dommage
4.8.1 Robustesse de l'organe de commande (voir 4.3 ci-après)	O	$\dots \text{ N}$		1			
4.11.1 Surcharge électrique	OSS			1			
4.10 Endurance électrique (voir note 3)	O	$\dots \text{ cycles}$ $\dots \text{ V}, \dots \text{ A},$ $\dots \text{ charge}$		1			
4.6.1 Echauffement	OSS			1			
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	OSS	$\dots \text{ V}, \dots \text{ A}$		1			$R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	$\dots \text{ V}$		1			
4.5.1 Tension de tenue	O	$\dots \text{ V}$		1			
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	OSS			1			
4.14 Etanchéité (voir note 3)	OSA			0			Aucune trace d'eau Taux de fuite $\leq \dots$
4.15 Etanchéité des boîtiers (voir note 3)	OSA			0			
Groupe 2 (destructif)			4	NA	1	2	
4.12.3 Variation rapide de tempé- rature	OSS	HTC $\dots \text{ }^\circ\text{C}$ BTC $\dots \text{ }^\circ\text{C}$					Surveillance: $\leq \dots \text{ s}$ Surveillance: $\leq \dots \text{ s}$ Aucun dommage
4.7.2 Vibration (voir 4.2 ci-après)	OSS	$\dots \text{ fréquences}$ $\dots \text{ accélération}$					
4.7.1 Chocs (voir 4.1 ci-après)	OSS	$\dots \text{ accélération}$ $\dots \text{ largeur d'impulsion}$					
4.12.1 Séquence climatique (voir 4.4 ci-après)	OSS	HTC $\dots \text{ }^\circ\text{C}$ BTC $\dots \text{ }^\circ\text{C}$ $\dots \text{ kPa}$ Cycles restants (chaleur humide)					
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	OSS	$\dots \text{ V}, \dots \text{ A}$					
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	$\dots \text{ V}$					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.5.1 Tension de tenue	O	$\dots \text{ V}$					
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	O						
4.3.5 Fonctionnement	O						

Table 1 - Test schedule for qualification approval

Subclause number and test designation (see note 1)	M, MA or WS	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)				Performance requirements (see note 1)
			n	td	c	t	
Group 0 (non-destructive)				0	0	0	$R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$ Within limits
4.3.1 Visual examination 4.3.5 Functional operation 4.4.2 Contact resistance (see note 3) 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.6 Operating characteristics	M M WS WS M M	... V, ... A ... V ... V					
Group 0A (non-destructive)			4	NA	0		Within limits Within limits Make: $\leq \dots \text{ ms}$ Break: $\leq \dots \text{ ms}$ C $\leq \dots \text{ pF}$
4.3.2 Dimensions 4.3.4 Mass 4.3.7 Contact bounce 4.1.8.1 Capacitance	M WS WS WS	Mounting: Connections:					
Group 1 (destructive)			4		1	1	No damage No damage No damage Sticks/misses $\leq \dots \text{ per} \dots \text{ cycle}$ $\leq 45^\circ\text{C}$ $R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$ Within limits No water ingress Leak rate $\leq \dots$
4.8.4 Robustness of terminations 4.8.1 Robustness of actuator (see 4.3 herein) 4.11.1 Electrical overload 4.10 Electrical endurance (see note 3) 4.6.1 Temperature rise 4.4.2 Contact resistance (see note 3) 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.6 Operating characteristics 4.14 Panel seal (see note 3) 4.15 Enclosure seal (see note 3)	MA M WS M WS WS WS M WS MA MA	Ua, Ub, Uc or Ud ... N ... cycles ... V, ... A, ... load ... V, ... A ... V ... V		1 1 1 1 1 1 1 1 0 0			
Group 2 (destructive)			4	NA	1	2	Monitor: $\leq \dots \text{ s}$ Monitor: $\leq \dots \text{ s}$ No damage $R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$ Within limits
4.12.3 Rapid change of temperature 4.7.2 Vibration (see 4.2 herein) 4.7.1 Shock (see 4.1 herein) 4.12.1 Climatic sequence (see 4.4 herein) 4.4.2 Contact resistance (see note 3) 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.6 Operating characteristics 4.3.5 Functional operation	WS WS WS WS WS WS M M M	... $^\circ\text{C}$ UCT ... $^\circ\text{C}$ LCT ... frequency ... acceleration ... acceleration ... pulse width UTC ... $^\circ\text{C}$ LTC ... $^\circ\text{C}$... kPa remaining damp heat cycles ... V, ... A ... V ... V					

Tableau 1 (suite)

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	O, OSA ou OSS	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)				Exigences fonctionnelles (voir note 1)
			n	td	c	t	
Groupe 3 (destructif)			4	NA	1	↑	Aucun dommage $R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.12.2 Chaleur humide	OSS	... jours					
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	OSS	... V, ... A					
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	... V					
4.5.1 Tension de tenue	O	... V					
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	O						
4.3.5 Fonctionnement	O						
Groupe 4 (destructif)			4	NA	1	↑	Aucun dommage Aucun dommage $R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites
4.8.2 Robustesse de la fixation (canon)	OSA	Couple: ... Nm					
4.8.3 Robustesse de la fixation (vis)	OSA	Couple: ... Nm					
4.16.1 Immersion dans les solvants de nettoyage	OSS	Type de solvant					
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	O	... V, ... A					
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	... V					
4.5.1 Tension de tenue	O	... V					
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	OSS						
Groupe 5 (destructif)			4	NA	1	↑	$C \leq \dots \text{ pF}$ $R \leq \dots \text{ m}\Omega$ $C \leq \dots \text{ pF}$ $R \geq \dots \text{ M}\Omega$ Courant de fuite: $\leq \dots \mu\text{A}$ Dans les limites Aucune trace d'eau
4.18.1 Capacité	OSS						
4.9 Endurance mécanique	OSS	... cycles					
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	O	... V, ... A					
4.18.1 Capacité	OSS						
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	... V					
4.5.1 Tension de tenue	OSS	... V					
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	OSS						
4.14 Étanchéité (voir note 3)	OSA			0			
4.15 Étanchéité des boîtiers (voir note 3)	OSA			0			
Groupe 6 (destructif)			4	NA	1	↑	$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
4.12.7 Stabilité de la résistance de contact	OSS	... cycles Cadence: Température Durée:					
Groupe 7 (destructif)			2	NA	0	0	
4.13.1 Soudabilité (voir notes 3 et 4.6 ci-après)	OSA						
Groupe 8 (destructif)			4	NA	1	1	Dans les limites
4.13.4 Résistance à la chaleur de soudure	OSA	Méthode: ... ; avec écrans (OSS)					
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	OSS						

Table 1 (continued)

Subclause number and test designation (see note 1)	M, MA or WS	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)				Performance requirements (see note 1)
			n	td	c	t	
Group 3 (destructive)			4	NA	1	↑	
4.12.2 Damp heat	WS	... days					No damage
4.4.2 Contact resistance (see note 3)	WS	... V, ... A					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
4.4.4 Insulation resistance	WS	... V					$R \geq \dots \text{ M}\Omega$
4.5.1 Voltage proof	M	... V					Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$
4.3.6 Operating characteristics	M						Within limits
4.3.5 Functional operation	M					↑	
Group 4 (destructive)			4	NA	1	↑	
4.8.2 Robustness of mounting bushing	MA	... Nm torque					No damage
4.8.3 Robustness of mounting screws	MA	... Nm torque					No damage
4.16.1 Immersion in cleaning solvents	WS	Type of solvent					
4.4.2 Contact resistance (see note 3)	M	... V, ... A					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
4.4.4 Insulation resistance	WS	... V					$R \geq \dots \text{ M}\Omega$
4.5.1 Voltage proof	M	... V					Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$
4.3.6 Operating characteristics	WS						Within limits
Group 5 (destructive)			4	NA	1	↑	
4.18.1 Capacitance	WS						$C \leq \dots \text{ pF}$
4.9 Mechanical endurance	WS	... cycles					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
4.4.2 Contact resistance (see note 3)	M	... V, ... A					
4.18.1 Capacitance	WS						$C \leq \dots \text{ pF}$
4.4.4 Insulation resistance	WS	... V					$R \geq \dots \text{ M}\Omega$
4.5.1 Voltage proof	WS	... V					Leakage current: $\leq \dots \mu\text{A}$
4.3.6 Operating characteristics	WS						Within limits
4.14 Panel seal (see note 3)	MA				0		No water ingress
4.15 Enclosure seal (see note 3)	MA				0		
Group 6 (destructive)			4	NA	1	↑	
4.12.7 Contact resistance stability	WS	... cycles ... operations / min ... °C for ... h					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
Group 7 (destructive)			2	NA	0	0	
4.13.1 Solderability (see notes 3 and 4.6 herein)	MA						
Group 8 (destructive)			4	NA	1	1	
4.13.4 Resistance to soldering heat	MA	Method: ... ; with screen (WS)					
4.3.6 Operating characteristics	WS						Within limits

Tableau 1 (suite)

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	O, OSA ou OSS	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)				Exigences fonctionnelles (voir note 1)
			n	td	c	t	
Groupe 9 (destructif)			4	NA	1	↑	
4.18.1 Capacité	OSS						$C \leq \dots \text{ pF}$
4.10.2 Endurance électrique (HTC)	OSS	... cycles ... V, ... A, ... charge					... défauts par cycle
4.4.2 Résistance de contact (voir note 3)	O	... V, ... A					$R \leq \dots \text{ m}\Omega$
4.18.1 Capacité	OSS						$C \leq \dots \text{ pF}$
4.4.4 Résistance d'isolement	OSS	... V					$R \geq \dots \text{ M}\Omega$
4.5.1 Tension de tenue	OSS	... V					Courant de fuite: $\leq \dots \text{ }\mu\text{A}$
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	OSS						Dans les limites
Groupe 10 (destructif)			4	NA	1	↑	
4.5 Brouillard salin (ci-après)	OSS						

NOTES

1 Les numéros de référence des essais et des exigences fonctionnelles renvoient au paragraphe correspondant de la Partie 1 de la CEI 1020, les exigences supplémentaires étant spécifiées dans la présente partie de la CEI 1020.

2 Tous les interrupteurs de l'échantillon doivent subir les essais du groupe 0. Ils doivent ensuite être répartis dans les divers autres groupes. Dans chacun de ces groupes, tous les interrupteurs doivent subir les essais du groupe dans l'ordre indiqué. Des interrupteurs de remplacement peuvent être inclus dans l'échantillon du groupe 0.

3 La méthode d'essai appropriée doit être spécifiée par la spécification particulière.

4 Abréviations utilisées dans le tableau:

O = essai obligatoire

OSA = essai obligatoire si applicable au montage de l'interrupteur

OSS = essai obligatoire si spécifié dans la spécification particulière

n = taille de l'échantillon

td = critère d'acceptation par essai (nombre de défectueux autorisés)

c = critère d'acceptation par groupe (nombre de défectueux autorisés)

t = critère d'acceptation global par groupe ou combinaison de groupes, (par exemple groupe 0, groupe 1, groupes 2 à 6)

NA = non applicable

HTC = haute température de la catégorie

BTC = basse température de la catégorie

5 Si la spécification particulière introduit des essais complémentaires, il est probable de devoir ajouter alors des groupes d'essais. Dans ce cas la taille de l'échantillon du groupe 0 doit être augmentée.

6 Les mesures finales, par exemple, essai de résistance de contact, de tension de tenue à l'issue des groupes 2 à 10, ne doivent pas être effectuées si les essais précédents du groupe auquel elles appartiennent n'ont pas été spécifiés.

Table 1 (continued)

Subclause number and test designation (see note 1)	M, MA or WS	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)				Performance requirements (see note 1)
			n	td	c	t	
Group 9 (destructive)			4	NA	1	↑	
4.18.1 Capacitance	WS						NA ≤ ... pF
4.10.2 Electrical endurance (UCT)	WS	... cycles ... V, ... A, load					Sticks/misses: ... per cycle
4.4.2 Contact resistance (see note 3)	M	... V, ... A					R ≤ ... mΩ
4.18.1 Capacitance	WS						C ≤ ... pF
4.4.4 Insulation resistance	WS	... V					R ≥ ... MΩ
4.5.1 Voltage proof	WS	... V					Leakage current: ≤ ... μA
4.3.6 Operating characteristics	WS					↑	Within limits
Group 10 (destructive)			4	NA	1		
4.5 Corrosion, salt mist (herein)	WS						

NOTES

1 The subclause numbers of the test and performance requirements refer to Part 1 of IEC 1020, the supplementary requirements being specified in this part of IEC 1020.

2 All specimens in the sample shall be submitted to the tests of group 0. The specimens for group 0 shall then be subdivided for the other groups. In the groups, all specimens shall be subjected to the required tests and all tests shall be performed in the sequence shown. Spare test specimens may be included in group 0.

3 The appropriate test method shall be specified by the detail specification.

4 In this table:

M = test is mandatory

MA = test is mandatory if applicable to the switch construction

WS = test is mandatory when specified by the detail specification

n = sample size

td = test acceptance criterion (permitted number of defectives per test)

c = group acceptance criterion (permitted number of defectives per group)

t = total acceptance criterion (permitted number of defectives for one or several groups combined, for example group 0, group 1, group 2 to 6 inclusive)

NA = not applicable

UCT = upper category temperature

LCT = lower category temperature

5 When the detail specification includes additional tests, additional test groups may have to be added. In this case, the sample size for group 0 shall be increased by the respective number of specimens.

6 Final measurements including, for instance, contact resistance and voltage proof tests used as final measurements in groups 2 to 10, shall not be made if the preceding tests in the group to which they belong are not specified.

3.2 *Contrôle de conformité de la qualité*

Le contrôle de conformité de la qualité est effectué comme prescrit en 3.5 de la CEI 1020-1 et comme ci-après.

- a) les essais pour le contrôle lot par lot sont indiqués dans la spécification particulière cadre. L'ordre d'exécution des essais n'est pas impératif sauf spécification contraire. Le niveau de contrôle II ou S2 doit être appliqué.
- b) Les essais pour le contrôle périodique sont indiqués dans la spécification particulière cadre.

Un lot de contrôle peut comporter des modèles associés d'interrupteurs dans la mesure où sont respectées les clauses de 3.3 de la CEI 1020-1.

L'échantillonnage des spécimens de différents types pour les essais périodiques est établi dans les mêmes proportions que celui des essais d'homologation.

Tous les spécimens qui sont soumis aux essais périodiques doivent avoir passé avec succès les essais du groupe A.

Les modalités d'essai et les exigences fonctionnelles pour le contrôle de conformité de la qualité doivent être identiques à celles pour l'homologation.

Le niveau de qualité acceptable (NQA) s'applique à chaque attribut vérifié au cours de l'essai.

Le fabricant peut, s'il le désire, appliquer un NQA plus sévère.

3.3 *Livraisons différées*

Les interrupteurs conservés plus de trois ans après avoir été acceptés doivent subir à nouveau les essais prescrits pour le contrôle lot par lot avant de pouvoir être livrés. La procédure de réexamen doit être approuvée par l'Organisme National de Surveillance. L'assurance de qualité d'un lot réexaminé avec succès est reconduite pour trois ans.

Les interrupteurs à sorties soudables conservés plus d'un an après avoir été acceptés doivent subir à nouveau un essai de soudabilité avant de pouvoir être livrés. La procédure de réexamen doit être approuvée par l'Organisme National de Surveillance. L'assurance de qualité de ces interrupteurs quant à leur soudabilité est alors reconduite pour un an.

4 Méthodes d'essais et exigences

Cet article complète les méthodes d'essais et les exigences de la CEI 1020-1.

Les caractéristiques de fonctionnement spécifiées doivent être mesurées par tout moyen approprié en fonction du paramètre à mesurer et de sa tolérance éventuellement.

4.1 *Chocs*

L'interrupteur doit être contrôlé selon l'essai 4.7.3 de la CEI 1020-1, «Perturbation de contact», pour l'ouverture et la fermeture des contacts. Le contrôle est effectué toutes les 10 µs, 100 µs, 1 ms ou 10 ms, comme spécifié dans la spécification particulière.

3.2 *Quality conformance inspection*

Quality conformance inspection shall be as prescribed by 3.5 of IEC 1020-1 and the following requirements.

- a) The lot-by-lot inspection tests are prescribed in the blank detail specification. The sequence of tests is optional unless otherwise specified. Inspection level II or S2 shall apply.
- b) The periodic inspection tests are prescribed in the blank detail specification.

An inspection lot may consist of structurally similar switches provided the conditions of 3.3 of IEC 1020-1 are met.

For periodic inspections, the proportion of test specimens of different styles shall be the same as for qualification approval tests.

All test specimens which are subjected to the periodic inspection shall have passed Group A tests.

The conditions of test and the performance requirements for the quality conformance inspection shall be the same as for the qualification approval.

The prescribed AQL's apply to each attribute inspected during the test.

At the manufacturer's option, a more stringent AQL may be used.

3.3 *Delayed deliveries*

Switches held for more than three years following the release of the inspection lot shall be re-examined in accordance with the specified lot-by-lot inspection tests prior to delivery. The procedure for the re-examination shall be approved by the National Supervising Inspectorate. Once a lot has been re-examined, its quality is reassured for three more years.

Switches with solderable terminals which are held more than one year following the release of the inspection lot shall be re-examined for solderability prior to delivery. The procedure for the re-examination shall be approved by the National Supervising Inspectorate. Once a lot has been re-examined for solderability, its quality is assured for one more year.

4 *Test methods and requirements*

This clause supplements the test methods and requirements of IEC 1020-1.

The specified operating characteristics shall be measured by any appropriate means commensurate with the parameter being measured and its tolerance, if any.

4.1 *Shock*

The switch shall be monitored in accordance with the contact disturbance test (4.7.3 of IEC 1020-1) for contact opening or closure. The duration of any contact disturbance shall be 10 μ s, 100 μ s, 1 ms or 10 ms as specified by the detail specification.

4.2 Vibrations

La méthode d'essais «Vibrations» (4.7.2 de la CEI 1020-1) est complétée comme suit.

L'interrupteur doit être contrôlé selon l'essai 4.7.3 de la CEI 1020-1 «Perturbation de contact» pour l'ouverture et la fermeture des contacts. La durée de toute perturbation de contact doit être de 10 µs, 100 µs, 1 ms ou 10 ms, comme spécifié dans la spécification particulière.

4.3 Robustesse de l'organe de commande

La force à appliquer sur le piston à organe de commande est $F7 \geq 45 \text{ N}$ (10 pounds) pour les interrupteurs sensibles.

4.4 Séquence climatique

La méthode d'essai «Séquence climatique» (4.12.1 de la CEI 1020-1) est complétée comme suit.

Le nombre de cycles de l'essai cyclique chaleur humide est déterminé en fonction de la durée spécifiée pour l'essai continu de chaleur humide (4.12.2 de la CEI 1020-1) suivant le tableau ci-après:

<i>Essai continu</i>	<i>Essai cyclique</i>
4 jours	1 cycle avec reprise
10 jours	1 cycle
21 jours	2 cycles
56 jours	6 cycles

4.5 Corrosion, brouillard salin

Méthode: l'essai doit être effectué selon la CEI 512-6, essai 11f. Les modalités suivantes s'appliquent:

- a) l'interrupteur est suspendu dans la chambre d'essai par un fil dont le matériau est connu comme étant non réactif au brouillard salin;
- b) la durée de l'essai est de 96 h sauf spécification contraire;
- c) en fin de séquence du groupe d'essais, l'interrupteur est soumis à l'essai «Fonctionnement» (4.3.5 de la CEI 1020-1).

Exigence: A la suite de l'essai, on ne doit constater aucun dommage qui puisse nuire au bon fonctionnement mécanique et/ou électrique de l'interrupteur.

4.6 Soudabilité

Les essais de soudabilité (4.13.1, 4.13.2 et 4.13.3 de la CEI 1020-1) peuvent être effectués sur les sorties avant qu'elles soient assemblées sur l'interrupteur si elles ont été préalablement enduites d'un fini.

4.2 Vibrations

The method of the vibration test of 4.7.2 of IEC 1020-1 shall be supplemented as follows.

The switch shall be monitored in accordance with the contact disturbance test (4.7.3 of IEC 1020-1) for contact opening or closure. The duration of any contact disturbance shall be 10 μ s, 100 μ s, 1 ms or 10 ms as specified by the detail specification.

4.3 Robustness of actuator

The force to be applied on the plunger actuator is $F_7 \geq 45$ N (10 pounds) for sensitive switches.

4.4 Climatic sequence

The method of the climatic sequence test (4.12.1 of IEC 1020-1) shall be supplemented as follows:

The number of cycles to be performed during the cyclic damp heat test shall be determined by the duration specified for the damp heat, steady state test of 4.12.2 of IEC 1020-1 as follows:

<i>Damp heat, steady state</i>	<i>Damp heat, cyclic</i>
4 days	1 cycle with assisted recovery
10 days	1 cycle
21 days	2 cycles
56 days	6 cycles

4.5 Corrosion, salt mist

Method: The test shall be performed in accordance with IEC 512-6, test 11f. The following details shall apply:

- the switch shall be suspended from the top of the chamber by a material which is known to be nonreactive to the salt mist;
- the duration of the test shall be 96 h unless otherwise specified;
- after the test group sequence, the switches shall be subjected to the functional operation test (4.3.5 of IEC 1020-1).

Requirement: After the test, there shall be no damage which impairs the mechanical and/or electrical operation of the switch.

4.6 Solderability

The solderability tests of 4.13.1, 4.13.2 and 4.13.3 of IEC 1020-1 may be performed on terminals prior to their assembly into the switch if the final terminal finish has been applied.

ICS 31.220.20
