

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
669-1**

Deuxième édition
Second edition
1993-10

**Interrupteurs pour installations électriques fixes
domestiques et analogues**

**Partie 1:
Prescriptions générales**

**Switches for household and similar
fixed-electrical installations**

**Part 1:
General requirements**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 669-1: 1993

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, 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 the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
669-1**

Deuxième édition
Second edition
1993-10

**Interrupteurs pour installations électriques fixes
domestiques et analogues**

**Partie 1:
Prescriptions générales**

**Switches for household and similar
fixed-electrical installations**

**Part 1:
General requirements**

© CEI 1993 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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XC**

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	10
3 Définitions	12
4 Prescriptions générales	18
5 Généralités sur les essais	18
6 Caractéristiques assignées	20
7 Classification	22
8 Marques et indications	26
9 Vérification des dimensions	34
10 Protection contre les chocs électriques	34
11 Dispositions pour assurer la mise à la terre	40
12 Bornes	42
13 Prescriptions constructives	68
14 Mécanisme	82
15 Résistance au vieillissement, à la pénétration nuisible de l'eau et à l'humidité ..	84
16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	88
17 Echauffement	96
18 Pouvoir de fermeture et de coupure	98
19 Fonctionnement normal	104
20 Résistance mécanique	114
21 Résistance à la chaleur	126
22 Vis, parties transportant le courant et connexions	128
23 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	134
24 Résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement	138
25 Protection contre la rouille	142
Figures	144
Annexes	
A Collation des échantillons nécessaires pour les essais	164
B Prescriptions supplémentaires pour les interrupteurs ayant des dispositifs de fixation et de sortie de câbles souples	166

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	11
3 Definitions	13
4 General requirements	19
5 General notes on tests	19
6 Ratings	21
7 Classification	23
8 Marking	27
9 Checking of dimensions	35
10 Protection against electric shock	35
11 Provision for earthing	41
12 Terminals	43
13 Constructional requirements	69
14 Mechanism	83
15 Resistance to ageing, to harmful ingress of water and to humidity	85
16 Insulation resistance and electric strength	89
17 Temperature rise	97
18 Making and breaking capacity	99
19 Normal operation	105
20 Mechanical strength	115
21 Resistance to heat	127
22 Screws, current-carrying parts and connections	129
23 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	135
24 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking	139
25 Resistance to rusting	143
Figures	144
Annexes	
A Survey of specimens needed for tests	165
B Additional requirements for switches having facilities for the retention and outlet for flexible cables	167

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 1: Prescriptions générales

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 669-1 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1981 ainsi que l'amendement 1 (1987) et l'amendement 2 (1991), et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapports de vote	Amendement au DIS	Rapports de vote
23B(BC)143 23B(BC)147 23B(BC)149 23B(BC)152 23B(BC)154	23B(BC)157 23B(BC)167 23B(BC)159 23B(BC)161 23B(BC)164	23B(BC)165 23B(BC)168	23B(BC)180 23B(BC)169

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED-ELECTRICAL INSTALLATIONS

Part 1: General requirements

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 669-1 has been prepared by sub-committee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1981 as well as Amendment 1 (1987) and Amendment 2 (1991) and constitutes a technical revision.

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

DIS	Reports on voting	Amendment to DIS	Reports on voting
23B(CO)143 23B(CO)147 23B(CO)149 23B(CO)152 23B(CO)154	23B(CO)157 23B(CO)167 23B(CO)159 23B(CO)161 23B(CO)164	23B(CO)165 23B(CO)168	23B(CO)180 23B(CO)169

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais et définitions: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Withdrawn

In this standard the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in smaller roman type.

Withdrawn

INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

Partie 1: Prescriptions générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 669 s'applique aux interrupteurs pour courant alternatif seulement à commande manuelle pour usages courants, de tension assignée ne dépassant pas 440 V et de courant assigné ne dépassant pas 63 A, destinés aux installations électriques fixes domestiques et analogues, soit intérieures, soit extérieures.

Le courant assigné est limité à 10 A pour les interrupteurs pourvus de bornes sans vis.

NOTES

- 1 L'augmentation jusqu'à 16 A du courant assigné des interrupteurs ayant des bornes sans vis est à l'étude.
- 2 Une extension du domaine d'application aux interrupteurs de tensions assignées supérieures à 440 V est à l'étude.

Elle s'applique également aux boîtes de montage des interrupteurs, à l'exception des boîtes d'encastrement pour interrupteurs encastrés.

NOTE 3 – La présente norme donne des prescriptions particulières pour les boîtes. Des prescriptions générales pour les boîtes d'encastrement pour interrupteurs ordinaires* encastrés sont données dans la CEI 670.

La présente norme s'applique aussi aux interrupteurs tels que:

- interrupteurs comprenant des lampes indicatrices au néon;
- interrupteurs à commande électromagnétique à distance;
- interrupteurs comprenant un dispositif à action différée;
- combinaisons d'interrupteurs et d'autres fonctions (à l'exception des interrupteurs combinés avec des fusibles);
- interrupteurs électroniques (les règles particulières sont données dans la partie 2);
- interrupteurs avec sortie pour câble souple (voir annexe B).

NOTE 4 – La longueur minimale du câble utilisé avec ces interrupteurs peut être régie par des règles d'installation nationales.

Les interrupteurs conformes à la présente norme sont utilisables à des températures ambiantes ne dépassant pas habituellement 25 °C, mais pouvant atteindre occasionnellement 35 °C.

NOTES

- 5 Des prescriptions supplémentaires pour les interrupteurs non encastrés ordinaires sont à l'étude.
- 6 Les interrupteurs conformes à cette norme sont seulement prévus pour être incorporés dans un équipement de manière telle et à un emplacement tel qu'il soit improbable que l'environnement atteigne une température dépassant 35 °C.

* Voir 7.1.4, note 1.

SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED-ELECTRICAL INSTALLATIONS

Part 1 : General requirements

1 Scope

This part of IEC 669 applies to manually operated general purpose switches for a.c. only with a rated voltage not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 63 A, intended for household and similar fixed-electrical installations, either indoors or outdoors.

The rated current is limited to 10 A for switches provided with screwless terminals.

NOTES

- 1 The increase of rated current to 16 A for switches provided with screwless terminals is under consideration.
- 2 An extension of the scope to switches for rated voltages higher than 440 V is under consideration.

The standard also applies to boxes for switches, with the exception of flush mounting boxes for flush-type switches.

NOTE 3 - In this standard specific requirements are given for boxes, while general requirements for boxes for ordinary* flush-type switches are given in IEC 670.

It also applies to switches such as:

- switches incorporating pilot lights;
- electromagnetic remote control switches;
- switches incorporating a time-delay device;
- combinations of switches and other functions (with the exception of switches combined with fuses);
- electronic switches (particular requirements are given in part 2);
- switches having facilities for the retention of and outlet for flexible cables (see annex B).

NOTE 4 - The minimum length of the flexible cable used with these switches may be governed by National Wiring Rules.

Switches complying with this standard are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding 25 °C, but occasionally reaching 35 °C.

NOTES

- 5 Additional requirements for flush-type non-ordinary switches are under consideration.
- 6 Switches complying with this standard are suitable only for incorporation in equipment in such a way and in such a place that it is unlikely that the surrounding ambient temperature exceeds 35 °C.

* See 7.1.4, note 1.

Pour l'emploi dans les locaux présentant des conditions particulières, par exemple à bord de navires, de véhicules et autres, dans des lieux dangereux, par exemple lorsque le risque d'explosion existe, il peut être exigé des constructions spéciales.

La présente norme ne comprend pas les prescriptions et essais pour interrupteurs protégés contre la pénétration de corps étrangers solides. Ceux-ci sont à l'étude.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite dans le texte, sont applicables à la présente partie de la CEI 669. Au moment de la publication de cette partie de la CEI 669, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tous les documents normatifs sont sujets à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 669 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO tiennent les registres des Normes internationales en vigueur.

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 212: 1971, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

CEI 227-1: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Première partie: Prescriptions générales*
Modification n° 1 (1985)

CEI 227-3: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Troisième partie: Conducteurs pour installations fixes*

CEI 227-4: 1992, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes*

CEI 227-5: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Cinquième partie: Câbles souples*
Modification n° 1 (1987)

CEI 245-1: 1985, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Première partie: Prescriptions générales*

CEI 245-4: 1980, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Quatrième partie: Câbles souples*
Modification n° 2 (1988)

CEI 364-4-46: 1981, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 46: Sectionnement et commande*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

In locations where special conditions prevail, as in ships, vehicles and the like and in hazardous locations, for example where explosions are liable to occur, special constructions may be required.

This standard does not include requirements and tests for switches with protection against ingress of solid foreign bodies. These are under consideration.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 699. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 669 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 212: 1971, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 227-1: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*
Amendment N° 1 (1985)

IEC 227-3: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring*

IEC 227-4: 1992, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring*

IEC 227-5: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables*
Amendment No. 1 (1987)

IEC 245-1: 1985, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 245-4: 1980, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*
Amendment No. 2 (1988)

IEC 364-4-46: 1981, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switching*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*.

CEI 670: 1989, *Règles générales pour les enveloppes pour appareillage pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues*

CEI 695-2-1: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Deuxième partie: Méthodes d'essai – Section 1: Essai au fil incandescent et guide*

CEI 719: 1992, *Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 998: – *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue*

CEI 998-1: 1990, *Première partie: Règles générales*

CEI 998-2-1: 1990, *Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées à organes de serrage à vis*

CEI 998-2-2: 1991, *Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis*

ISO 1456: 1988, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel plus chrome et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2039/2: 1987, *Plastique – Détermination de la dureté – Partie 2: Dureté Rockwell*

ISO 2081: 1986, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer et acier*

ISO 2093: 1986, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 669, les définitions suivantes s'appliquent:

Lorsqu'ils sont employés, les termes «tensions» et «courant» impliquent, sauf spécification contraire, des valeurs efficaces.

3.1 interrupteur: Dispositif conçu pour faire circuler ou couper le courant dans un ou plusieurs circuits électriques.

3.1.1 interrupteur à bouton poussoir: Interrupteur de commande ayant un organe de manoeuvre destiné à être manoeuvré par une force exercée par une partie du corps humain, généralement le doigt ou la paume de la main, et ayant emmagasiné de l'énergie pour son retour, par exemple un ressort.

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 670: 1989, *General requirements for enclosures for accessories for household and similar fixed electrical installations*

IEC 695-2-1: 1991, *Fire hazard testing – Part 2 : Test methods – Section 1: Glow-wire test and guidance*

IEC 719: 1992, *Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V.*

IEC 998: – *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes*

IEC 998-1: 1990, *Part 1: General requirements*

IEC 998-2-1: 1990, *Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 998-2-2: 1991, *Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

ISO 1456: 1988, *Metallic coatings - Electrodeposited coatings of nickel plus chromium and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2039/2: 1987, *Plastics – Determination of hardness – Part 2: Rockwell hardness*

ISO 2081: 1986, *Metallic coatings - Electroplated coatings of zinc on iron or steel*

ISO 2093: 1986, *Electroplated coatings of tin - Specification and test methods*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 669 the following definitions apply.

Where the terms "voltage" and "current" are used, they imply r.m.s. values unless otherwise specified.

3.1 switch: Device designed to make or break the current in one or more electric circuits.

3.1.1 push-button switch: Control switch having one actuator intended to be operated by force exerted by a part of the human body, usually the finger or the palm of the hand, having stored energy return, for instance a spring.

3.1.2 interrupteur à contact momentané: Dispositif de coupure qui revient automatiquement à son état initial après manoeuvre.

NOTE – Les interrupteurs à contact momentané sont destinés à commander des sonnettes, des télérupteurs électromagnétiques ou des interrupteurs temporisés.

3.1.3 bouton poussoir à contact momentané: Bouton poussoir qui revient automatiquement à son état initial après manoeuvre.

3.1.4 Interrupteur à tirage: Interrupteur dont le dispositif de manoeuvre est un cordon qui doit être tiré pour changer l'état des contacts.

3.1.5 Interrupteurs à faible distance d'ouverture des contacts: Interrupteurs ayant une distance dans l'air entre les contacts qui est inférieure à 3 mm, mais qui est au moins de 1,2 mm.

NOTE – Les interrupteurs à faible distance d'ouverture des contacts sont destinés à des utilisations fonctionnelles et ils ne sont pas destinés à être utilisés pour procurer un isolement de sécurité (voir la CEI 364-4-46).

3.2 changement de position: Déplacement des contacts mobiles d'une position de commande à une autre.

3.3 borne: Partie unipolaire conductrice composée d'un ou plusieurs organes de serrage, isolée si nécessaire.

3.4 organe de serrage: Partie(s) nécessaire(s) pour le serrage mécanique et la connexion électrique du (des) conducteur(s).

3.5 borne à vis: Borne destinée à la connexion, par serrage seulement, d'âmes de conducteurs extérieurs rigides ou flexibles.

3.6 borne à trou: Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est introduite dans un trou ou dans un logement, où elle est serrée sous le corps d'une ou plusieurs vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par le corps de la vis ou au moyen d'une partie intermédiaire à laquelle la pression est appliquée par le corps de la vis.

NOTE – Des exemples de bornes à serrage sous tête de vis sont donnés à la figure 4.

3.7 borne à serrage sous tête de vis: Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous la tête d'une vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par la tête de la vis ou au moyen d'une partie intermédiaire, telle qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples de bornes à trous sont donnés à la figure 5.

3.8 borne à goujon fileté: Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous un écrou. La pression de serrage peut être appliquée directement par un écrou de forme appropriée ou au moyen d'une partie intermédiaire, telle qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples de bornes à goujon fileté sont donnés à la figure 5.

3.1.2 momentary contact switch: Switching device which returns automatically to the initial state after operation.

NOTE – Momentary contact switches are intended to operate bells, electromagnetic remote control switches or time-delay switches.

3.1.3 momentary push-button switch: Push-button switch which returns automatically to the initial state after operation.

3.1.4 cord-operated switch: Switch the operating means of which is a cord which has to be pulled in order to change its contact state.

3.1.5 switch of mini-gap construction: Switch construction having a clearance between the contacts which is less than 3 mm but is at least 1,2 mm.

NOTE – Switches of mini-gap construction are for functional purposes and they are not intended to be used for safety isolation purposes (see IEC 364-4-46).

3.2 one operation: Transfer of the moving contacts from one operating position to another.

3.3 terminal: The conductive part of one pole, composed of one or more clamping unit(s) and insulation if necessary.

3.4 clamping unit: Part or parts of a terminal necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s).

3.5 terminal with screw clamping: Terminal intended for the connection, by clamping only, of external rigid or flexible conductors.

3.6 pillar terminal: Terminal with screw clamping in which the conductor is inserted into the hole or cavity, where it is clamped under the end of the screw or screws. The clamping pressure may be applied directly by the end of the screw or through an intermediate clamping member to which pressure is applied by the end of the screw.

NOTE – Examples of pillar terminals are shown in figure 4.

3.7 screw terminal: Terminal with screw clamping in which the conductor is clamped under the head of the screw. The clamping pressure may be applied directly to the head of the screw or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device.

NOTE – Examples of screw terminals are shown in figure 5.

3.8 stud terminal: Terminal with screw clamping in which the conductor is clamped under a nut. The clamping pressure may be applied directly by a suitably shaped nut or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device.

NOTE – Examples of stud terminals are shown in figure 5.

3.9 borne à plaquette: Organe de serrage dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de deux ou plusieurs vis ou écrous.

NOTE – Des exemples de bornes à plaquette sont donnés à la figure 6.

3.10 borne pour cosses et barres: Borne à serrage sous tête de vis ou borne à goujon fileté, prévue pour le serrage d'une cosse ou d'une barre au moyen d'une vis ou d'un écrou.

NOTE – Des exemples de bornes pour cosses et barres sont donnés à la figure 7.

3.11 borne à capot taraudé: Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée contre le fond d'une fente pratiquée dans un goujon fileté, au moyen d'un écrou ou d'une rondelle de forme appropriée placée sous l'écrou, ou au moyen d'un téton central si l'écrou est un écrou borgne, ou par d'autres moyens aussi efficaces pour transmettre la pression à l'âme à l'intérieur de la fente.

NOTE – Des exemples de bornes à capot taraudé sont donnés à la figure 8.

3.12 borne sans vis: Dispositif de connexion et de déconnexion ultérieure d'un conducteur souple ou rigide (massif ou câblé) ou d'interconnexion de deux conducteurs susceptibles d'être séparés, la connexion étant réalisée directement ou indirectement au moyen de ressorts, pièces de forme angulaire excentrée ou conique, etc., sans préparation spéciale du conducteur en question autre que l'enlèvement de l'isolant.

3.13 vis autotaraudeuse par déformation de matière: Vis ayant un filet ininterrompu qui forme un filetage par déformation du matériau lors de son vissage.

NOTE – Un exemple de vis autotaraudeuse par déformation de matière est indiqué à la figure 11.

3.14 vis autotaraudeuse par enlèvement de matière: Vis ayant un filet ininterrompu qui forme un filetage par enlèvement du matériau lors de son vissage.

NOTE – Un exemple de vis autotaraudeuse par enlèvement de matière est indiqué à la figure 12.

3.15 dispositif mécanique à action différée: Dispositif qui, par l'effet d'un auxiliaire mécanique, fonctionne un certain temps après l'instant où les conditions prévues pour son fonctionnement sont réalisées.

3.16 base: Partie de l'interrupteur maintenant en place les pièces dans lesquelles circule le courant et de façon générale le mécanisme.

3.17 tension assignée: Tension attribuée à l'interrupteur par le fabricant.

3.18 courant assigné: Courant attribué à l'interrupteur par le fabricant.

3.19 liaison de manoeuvre: Partie d'un interrupteur à tirage qui relie le mécanisme interne au cordon de tirage. Elle est généralement fixée à l'organe de manoeuvre de l'interrupteur.

3.20 pôle (d'un interrupteur): Partie d'un interrupteur comprenant des contacts associés à un chemin de conduction (voie) de son (ses) circuit(s), destinée à établir ou couper le(s) circuit(s) lui-même, les parties comprenant les moyens de raccordement et de manoeuvre des pôles simultanément étant exclues.

Un chemin de conduction peut être constitué de parties communes à d'autres chemins de conduction de l'interrupteur.

3.9 saddle terminal: Terminal with screw clamping in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.

NOTE – Examples of saddle terminals are shown in figure 6.

3.10 lug terminal: Screw terminal or stud terminal, designed for clamping a cable lug or bar by means of a screw or nut.

NOTE – Examples of lug terminals are shown in figure 7.

3.11 mantle terminal: Terminal with screw clamping in which the conductor is clamped against the base of a slot in a threaded stud by means of a nut. The conductor is clamped against the base of the slot by a suitably shaped washer under the nut, by a central peg if the nut is a cap nut, or by equally effective means for transmitting the pressure from the nut to the conductor within the slot.

NOTE – Examples of mantle terminals are shown in figure 8.

3.12 screwless terminal: Connecting device for the connection and subsequent disconnection of a rigid (solid or stranded) or flexible conductor or the interconnection of two conductors capable of being dismantled, the connection being made, directly or indirectly, by means of springs, parts of angled, eccentric or conical form, etc., without special preparation of the conductor concerned, other than removal of insulation.

3.13 thread-forming screw: Tapping screw having an uninterrupted thread which, by screwing in, forms a thread by displacing material.

NOTE – An example of a thread-forming screw is shown in figure 11.

3.14 thread-cutting screw: Tapping screw having an interrupted thread which, by screwing in, forms a thread by removing material.

NOTE – An example of a thread-cutting screw is shown in figure 12.

3.15 mechanical time-delay device: Device which, through a mechanical auxiliary, operates some time after the instant at which the conditions which cause it to operate are established.

3.16 base: Part of the switch retaining current-carrying parts and, in general, the mechanism in position.

3.17 rated voltage: Voltage assigned to the switch by the manufacturer.

3.18 rated current: Current assigned to the switch by the manufacturer.

3.19 operating member: Part of a cord-operated switch which connects the internal mechanism with a pull cord. It is usually attached to the actuating member of the switch.

3.20 pole (of a switch): Part of a switch associated with one conductive path (way) of its circuit(s) provided with contacts intended to connect and disconnect the circuit itself and excluding those portions which provide a means for connecting and operating the poles together.

A conducting path may be constituted by portions common to other conducting paths of the switch.

4 Prescriptions générales

Les appareils et boîtes doivent être conçus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et sans danger pour l'utilisateur ou son entourage.

La conformité est vérifiée par l'exécution de tous les essais et la satisfaction de toutes les prescriptions appropriées.

5 Généralités sur les essais

5.1 Les essais mentionnés dans la présente norme sont des essais de type.

5.2 Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans les conditions normales d'emploi.

Les interrupteurs encastrés qui ne sont conformes à aucune feuille de normalisation acceptée sont essayés avec leurs boîtes correspondantes.

5.3 Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C.

En cas de doute, les essais sont effectués à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C.

5.4 Neuf échantillons sont nécessaires pour les interrupteurs qui sont marqués d'une tension assignée et d'un courant assigné.

Trois échantillons sont soumis à tous les essais appropriés, à l'exception des essais de 19.2, pour lequel un (ou deux pour les interrupteurs de numéro 2) autre lot de trois échantillons est utilisé, et les essais de l'article 24 ou également trois autres échantillons sont utilisés.

Pour les essais de l'article 24, trois échantillons supplémentaires peuvent être requis.

Pour les essais de 13.15.1 et 13.15.2, trois échantillons supplémentaires de membranes séparées, ou des interrupteurs comprenant des membranes sont requis.

Pour les essais de 12.3.11, des échantillons supplémentaires d'interrupteurs ayant au total au moins cinq bornes sans vis sont exigés.

Pour l'essai de 12.3.12, trois échantillons supplémentaires d'interrupteurs sont nécessaires; sur chaque échantillon un organe de serrage est essayé.

Pour les interrupteurs à tirage, trois autres échantillons sont nécessaires pour l'essai de 20.9.

Quinze échantillons sont nécessaires pour les interrupteurs marqués avec deux tensions assignées et les courants correspondants.

4 General requirements

Switches and boxes shall be so designed and constructed that, in normal use, their performance is reliable and without danger to the user or the surroundings.

Compliance is checked by meeting all the relevant requirements and tests specified.

5 General notes on tests

5.1 Tests according to this standard are type tests.

5.2 Unless otherwise specified, the specimens are tested as delivered and under normal conditions of use.

Flush-type switches which do not comply with any accepted standard sheet are tested together with the corresponding boxes.

5.3 Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses, at an ambient temperature between 15 °C and 35 °C.

In case of doubt, the tests are made at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.

5.4 For switches which are marked with one rated voltage and one rated current, nine specimens are necessary.

Three specimens are subjected to all the relevant tests, except the tests of 19.2, where one further set of three specimens is used (or two further sets for switches of pattern number 2) , and the tests of clause 24, where another three specimens are used.

For the tests of clause 24, three additional specimens may be required.

For each of the tests of 13.15.1 and 13.15.2, three additional specimens of separate membranes, or of switches incorporating membranes, are required.

For the tests of 12.3.11, additional specimens of switches having in total at least five screwless terminals are required.

For the tests of 12.3.12 three additional specimens of switches are necessary; in each specimen, one clamping unit is tested.

For cord-operated switches-three further specimens are used for the test of 20.9.

For switches marked with two rated voltages and corresponding rated currents, 15 specimens are necessary.

Pour chacune des combinaisons de tension et courant assignés marqués sur l'interrupteur, trois échantillons sont soumis à tous les essais appropriés, sauf à celui de 19.2 pour lequel deux (ou quatre pour les interrupteurs de numéro 2) autres lots de trois échantillons sont utilisés.

Un interrupteur marqué 230/380 V est essayé comme un interrupteur 380 V.

Les interrupteurs à contact momentané destinés à la commande des sonneries, des télérupteurs ou des minuteriers ne sont pas soumis aux essais de 18.3 et 19.2.

NOTE – Un tableau indiquant le nombre des échantillons nécessaires pour les essais est donné à l'annexe A.

5.5 On considère que les interrupteurs ne répondent pas à la présente norme si un arc permanent se produit sur un échantillon quelconque pendant l'essai de l'article 18, si un échantillon ne passe pas l'essai de 24.1, ou si plus d'un échantillon est défectueux au cours de l'un quelconque des essais.

Si aucun arc permanent ne s'est produit lors des essais de l'article 18, et si aucun échantillon n'a été défectueux lors de l'essai de 24.1, mais si un échantillon n'a pas satisfait à l'un des essais de l'article 18 ou pendant un autre essai, on répète l'essai auquel il n'a pas satisfait, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot d'échantillons du nombre spécifié en 5.4 qui doivent alors tous satisfaire aux essais recommencés.

NOTES

- 1 En général, il suffira de répéter l'essai auquel il n'a pas été satisfait sauf s'il s'agit de l'essai en 19.1, auquel cas il faut recommencer les essais qui précèdent, à partir de celui de l'article 18.
- 2 Le demandeur a la possibilité de déposer, en même temps que le nombre d'échantillons spécifié en 5.4, le lot supplémentaire qui peut être nécessaire en cas d'échec d'un des échantillons. Le laboratoire essaiera alors, sans autre avis, les échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec. Si le lot d'échantillons supplémentaires n'est pas fourni initialement, l'échec de l'un des échantillons motive le rejet.

6 Caractéristiques assignées

6.1 Les interrupteurs doivent avoir de préférence les tensions assignées de 130 V, 230 V, 250 V, 277 V, 380 V, 400 V, 415 V et 440 V.

Pour les interrupteurs à contact momentané destinés à commander des sonneries, des interrupteurs à commande électromagnétique à distance ou des minuteriers, les valeurs normales de la tension assignée sont 130 V et 250 V.

S'il est fait usage d'autres tensions assignées, elles doivent être au moins égales à 120 V.

6.2 Les interrupteurs doivent avoir de préférence les valeurs de courants assignés de 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A et 63 A.

Le courant assigné ne doit pas être inférieur à 6 A, sauf que des courants assignés de 1 A, 2 A et 4 A sont admis pour les interrupteurs à contact momentané destiné à commander des sonneries, des interrupteurs à commande électromagnétique à distance ou des minuteriers.

For each of the two combinations of rated voltages and rated currents marked on the switch, three specimens are subjected to all the relevant tests except the test of 19.2, where two (or four for switches of pattern number 2) further sets of three specimens are used.

A switch marked 250/380 V is tested as a 380 V switch.

Momentary contact switches intended to operate bells, electromagnetic remote control switches or time-delay switches are not to be submitted to the tests of 18.3 and 19.2.

NOTE – A table showing the number of specimens needed for the test is given in annex A.

5.5 *Switches are deemed not to comply with this standard, if sustained arcing occurs on any specimen during any of the tests of clause 18, if any specimen does not pass the test of 24.1 or if there are more failures than that of one specimen in any of the tests.*

If sustained arcing has not occurred during any of the tests of clause 18 and no specimen has failed during the test of 24.1, but one specimen has failed in another way during any of the tests of clause 18 or during any other test, the test which caused the failure and those preceding which may have influenced the result of that test, are repeated on another set of specimens of the number specified in 5.4, all of which shall then comply with repeated tests.

NOTES

- 1 In general, it will be necessary only to repeat the test which caused the failure, unless the specimen fails in the test of clause 19.1, in which case the tests are repeated from that of clause 18 onwards.
- 2 The applicant may submit, together with the number of specimens specified in 5.4, the additional set of specimens which may be required, should one specimen fail. The testing station will then, without further request, test additional specimens and will reject only if a further failure occurs. If the additional set of specimens is not submitted at the same time, the failure of one specimen will entail rejection.

6 Ratings

6.1 Switches shall preferably have rated voltages of 130 V, 230 V, 250 V, 277 V, 380 V, 400 V, 415 V and 440 V.

For momentary contact switches intended to operate bells, electromagnetic remote control switches or time-delay switches, the standard rated voltages are 130 V and 250 V.

If any other voltage rating is used, it shall be not less than 120 V.

6.2 Switches shall preferably have rated currents of 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A and 63 A.

The rated current shall be not less than 6 A, except that rated currents of 1 A, 2 A and 4 A are allowed for momentary contact switches intended to operate bells, electromagnetic remote control switches or time-delay switches.

Pour les interrupteurs ayant un courant assigné ne dépassant pas 16 A excepté les interrupteurs de numéros 3 et 03 et les interrupteurs à contact momentané, le courant assigné pour lampe fluorescente est égal au courant assigné.

L'essai avec les lampes fluorescentes n'est pas obligatoire pour les interrupteurs de courant assigné supérieur à 16 A jusqu'à 25 A.

La conformité aux prescriptions de 6.1 et 6.2 est vérifiée par examen du marquage.

7 Classification

7.1 Les interrupteurs sont classés:

7.1.1 En fonction des connexions possibles (voir figure 1) en:

	Numéro de fonction
– interrupteurs unipolaires	1
– interrupteurs bipolaires	2
– interrupteurs tripolaires	3
– interrupteurs tripolaires avec neutre coupé	03
– interrupteurs à deux directions	6
– interrupteurs à deux allumages avec une ligne commune d'entrée	5
– interrupteurs à deux directions avec une position arrêt	4
– interrupteurs bipolaires à deux directions	6/2
– interrupteurs inverseurs à deux directions	7

NOTES

1 Plusieurs interrupteurs de numéros identiques ou différents peuvent être montés sur une base commune.

2 Pour le numéro de fonction pour lequel une position arrêt existe, la classification ci-dessus s'applique aussi aux interrupteurs à bouton-poussoir et aux interrupteurs à contact momentané.

7.1.2 En fonction de l'ouverture des contacts en:

- interrupteurs à distance normale d'ouverture des contacts;
- interrupteurs à faible distance d'ouverture des contacts.

7.1.3 En fonction du degré de protection contre les chocs électriques en:

- interrupteurs non enfermés;
- interrupteurs enfermés.

NOTE – Pour les interrupteurs non enfermés, la protection contre les chocs électriques est assurée par l'enveloppe dans laquelle l'interrupteur est destiné à être monté. Pour les interrupteurs enfermés, la protection contre les chocs électriques est procurée par la conformité aux prescriptions de l'article 10.

Switches with a rated current not exceeding 16 A, except switches of pattern numbers 3 and 03 and momentary contact switches, shall have fluorescent lamp current rating equal to the rated current.

For switches with a rated current above 16 A and up to 25 A inclusive the test with fluorescent lamp can be carried out optionally.

Compliance with the requirements of 6.1 and 6.2 is checked by inspection of the marking.

7 Classification

7.1 Switches are classified:

7.1.1 According to the possible connections (see figure 1):

	Pattern number
– single-pole switches	1
– double-pole switches	2
– three-pole switches	3
– three-pole plus switched neutral switches	03
– two-way switches	6
– two-circuit switches with a common incoming line	5
– two-way switches with one off-position	4
– two-way double-pole switches	6/2
– two-way reversing switches (or intermediate switches)	7

NOTES

- Two or more switches having the same or different pattern numbers may be mounted on a common base.
- For the pattern numbers for which an off-position is considered, the above classification refers also to push-button switches and momentary contact switches.

7.1.2 According to the contact opening:

- switches of normal gap construction;
- switches of mini-gap construction.

7.1.3 According to the degree of protection against electric shock:

- unenclosed switches;
- enclosed switches.

NOTE – For unenclosed switches, the protection against electric shock is given by the enclosure in which the switch is intended to be mounted. For enclosed switches, the protection against electric shock is provided by compliance with the requirements of clause 10.

7.1.4 En fonction du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau en:

- interrupteurs ordinaires, c'est-à-dire avec un degré de protection IPX0;
- interrupteurs protégés contre les projections d'eau, avec degré de protection IPX4;
- interrupteurs protégés contre les jets d'eau avec degré de protection IPX5.

NOTES

- 1 Pour les besoins de la présente norme, le terme «ordinaire» s'applique seulement au degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.
- 2 Pour l'explication des codes IP voir la CEI 529.

7.1.5 En fonction du mode de commande de l'interrupteur en:

- rotatifs;
- à levier;
- à touche basculante;
- à bouton-poussoir;
- à tirage.

7.1.6 En fonction de la méthode de montage de l'interrupteur en:

- pour pose en saillie;
- pour pose encastrée;
- pour pose semi-encastrée;
- pour pose sur panneau;
- pour huisserie.

7.1.7 En fonction de la méthode d'installation, comme conséquence de la conception de l'interrupteur en:

- interrupteurs dont le capot ou la plaque de recouvrement peut être enlevé sans déplacement des conducteurs (conception A);
- interrupteurs dont le capot ou la plaque de recouvrement ne peut être enlevé sans déplacement des conducteurs (conception B).

NOTE – Si un interrupteur a une base (partie principale) qui fait corps avec son capot ou sa plaque de recouvrement et comporte pour répondre à la norme une plaque supplémentaire qui peut être enlevée sans déplacement des conducteurs lors de travaux de décoration murale, il est considéré comme étant de conception A, à condition que la plaque supplémentaire satisfasse aux prescriptions relatives aux capots et plaques de recouvrement.

7.1.8 En fonction du type de borne en:

- interrupteurs avec bornes à vis;
- interrupteurs avec bornes sans vis pour conducteurs rigides seulement;
- interrupteurs avec bornes sans vis pour conducteurs rigides et souples.

7.1.4 According to the degree of protection against harmful ingress of water:

- ordinary switches, i.e. with degree of protection IPX0;
- splash-proof switches with degree of protection IPX4;
- jet-proof switches with degree of protection IPX5.

NOTES

- 1 For the purpose of this standard the term "ordinary" applies only to the degree of protection against harmful ingress of water.
- 2 For an explanation of IP codes see IEC 529.

7.1.5 According to the method of actuating the switch:

- rotary;
- tumbler;
- rocker;
- push-button;
- cord-operated.

7.1.6 According to the method of mounting the switch:

- surface-type;
- flush-type;
- semi flush-type;
- panel-type;
- architrave-type.

7.1.7 According to the method of installation, as a consequence of the design of the switch:

- switches where the cover or cover plate can be removed without displacement of the conductors (design A);
- switches where the the cover or cover plate cannot be removed without displacement of the conductors (design B).

NOTE – If a switch has a base (main part) which cannot be separated from the cover or cover plate, and requires a supplementary plate to meet the standard, which can be removed for redecorating the wall without displacement of the conductors, it is considered to be of design A, provided the supplementary plate meets the requirements specified for covers and cover plates.

7.1.8 According to the type of terminal:

- switches with screw-type terminals;
- switches with screwless terminals for rigid conductors only;
- switches with screwless terminals for rigid and flexible conductors.

7.2 Les combinaisons préférentielles du nombre des pôles et des caractéristiques assignées sont indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1

Courant assigné A	Nombre de pôles	
	Tension assignée de 120 à 250 V inclus	Tension assignée supérieure à 250 V
1, 2 et 4	1	–
6	1 2	1 2
10	1 2	1 2 3 4
16, 20, 25, 32, 40 et 63	1 2 3 4	1 2 3 4

8 Marques et indications

8.1 Les interrupteurs doivent porter les indications suivantes:

- le courant assigné en ampères (A) ou le courant assigné pour lampe fluorescente en ampères (AX), ou une combinaison des deux (voir 6.2 et les exemples de marquage en 8.2) si les deux caractéristiques sont différentes;
- la tension assignée en volts;
- le symbole de la nature du courant;
- le nom du fabricant ou du vendeur responsable, la marque de fabrique ou la marque d'identification;
- la référence de type, qui peut être un numéro de catalogue;
- le symbole de la construction à faible distance ouverture des contacts s'il y a lieu;
- le symbole du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau, s'il y a lieu.

NOTE

1 Il est recommandé de marquer le numéro de fonction en 7.1.1 lorsque la fonction n'apparaît pas clairement à l'examen de l'interrupteur: ce numéro peut être une partie de la référence de type.

2 Si une base porte deux ou plusieurs interrupteurs avec des organes de commande séparés, il est recommandé de marquer les numéros de fonctions, par exemple 1+6 ou 1+1+1.

En plus, les interrupteurs ayant des bornes sans vis doivent être marqués d'une indication relative à la possibilité de n'introduire que des conducteurs rigides pour les interrupteurs qui présentent cette particularité.

L'information peut être mise ou sur l'interrupteur et/ou sur l'emballage.

7.2 Preferred combinations of number of poles and ratings are shown in table 1.

Table 1

Rated current A	Number of poles	
	Rated voltage from 120 to 250 V inclusive	Rated voltage over 250 V
1, 2 and 4	1	—
6	1 2	1 2
10	1 2	1 2 3 4
16, 20, 25, 32, 40 and 63	1 2 3 4	1 2 3 4

8 Marking

8.1 Switches shall be marked with:

- rated current in amperes (A) or rated fluorescent lamp current in amperes (AX), or a combination of both if the two ratings are different (see 6.2 and examples of marking in 8.2);
- rated voltages in volts;
- symbol for nature of supply;
- manufacturer's or responsible vendor's name, trade mark or identification mark;
- type reference, which may be a catalogue number;
- symbol for mini-gap construction, if applicable;
- symbol for degree of protection against harmful ingress of water, if applicable.

NOTES

- 1 Marking of the pattern number given in 7.1.1 is recommended if the connections are not clear from an inspection of the switch; this pattern number may be part of the type reference.
- 2 If a base carries two or more switches with separate operating devices, marking with the pattern numbers is recommended, for example 1+6 or 1+1+1.

In addition, switches with screwless terminals shall be marked with an indication of the suitability to accept rigid conductors only, for those switches having this restriction.

The information may be put on the switch and/or the packaging unit.

8.2 Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser:

Ampères (lampes fluorescentes)	AX
(autres courants)	A
Volts	V
Courant alternatif	~
Neutre	N
Phase	L
Terre	
Position «ouvert» (arrêt)	O
Position «fermé» (marche)	I
Construction à faible distance d'ouverture des contacts	m
Protection contre les projections d'eau	IPX4
Protection contre les jets d'eau	IPX5

NOTES

- 1 Les détails de construction des symboles sont donnés dans la CEI 417.
- 2 Les interrupteurs ordinaires ne sont marqués d'aucun symbole pour la protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.
- 3 Dans le code IP la lettre «X» concernant la protection contre l'introduction d'objets solides, doit être remplacée par le chiffre approprié.
- 4 Les lignes formées par la construction de l'outil ne sont pas considérées comme faisant partie du marquage.

Pour le marquage du courant des lampes fluorescentes, le symbole «AX» peut être remplacé par le symbole «X». Pour le marquage du courant assigné et de la tension assignée, des chiffres peuvent être utilisés seuls.

Le marquage de la nature de l'alimentation doit être placé juste après le marquage du courant assigné et de la tension assignée.

NOTE 5 – L'indication du courant, de la tension et de la nature de l'alimentation peut, par exemple, avoir les formes suivantes.

10AX 250V ~	ou	10X /250 ~	ou	$\frac{10X}{250}$	~
20A-16AX 250V ~	ou	20-16X /250 ~	ou	$\frac{20-16X}{250}$	~
10AX 400V ~	ou	10X /400 ~	ou	$\frac{10X}{400}$	~
25AX 400V ~	ou	25X /400 ~	ou	$\frac{25X}{400}$	~
25AX 250V ~	ou	25X /250 ~	ou	$\frac{25X}{250}$	~
25AX 440V ~	ou	25X /440 ~	ou	$\frac{25X}{440}$	~

8.2 When symbols are used, they shall be as follows:

Amperes (fluorescent lamp current)	AX
(other currents)	A
Volts	V
Alternating current	~
Neutral	N
Line	L
Earth	
"off" position	O
"on" position	I
Mini-gap construction	m
Splash-proof construction	IPX4
Jet-proof construction	IPX5

NOTES

- 1 Details of construction of symbols are given in IEC 417.
- 2 Ordinary switches are not marked with any symbol for protection against harmful ingress of water.
- 3 In the IP Codes the letter "X", concerning protection against ingress of solid objects, is replaced by the relevant number.
- 4 Lines formed by the construction of the tool are not considered as part of the marking.

For marking with fluorescent lamp current, the symbol "AX" may be replaced by the symbol "X". For marking with rated current and rated voltage the figures may be used alone.

The marking for the nature of supply shall be placed next to the marking for rated current and rated voltage.

NOTE 5 - The marking for current, voltage and nature of supply may be, for example, as follows:

10AX 250V ~	or	10X /250 ~	or	$\frac{10X}{250} \sim$
20A-16AX 250V ~	or	20-16X /250 ~	or	$\frac{20-16X}{250} \sim$
10AX 400V ~	or	10X /400 ~	or	$\frac{10X}{400} \sim$
25AX 400V ~	or	25X /400 ~	or	$\frac{25X}{400} \sim$
25AX 250V ~	or	25X /250 ~	or	$\frac{25X}{250} \sim$
25AX 440V ~	or	25X /440 ~	or	$\frac{25X}{440} \sim$

8.3 Le marquage du courant assigné, de la tension assignée, de la nature du courant, du nom du fabricant ou du vendeur responsable, la marque de fabrique ou d'identification, la référence des types et le symbole pour la faible distance d'ouverture des contacts (le cas échéant) doivent être sur la partie principale de l'interrupteur.

Les éléments, tels que les plaques de recouvrement, qui sont nécessaires pour des raisons de sécurité, destinés à être vendus séparément, doivent porter le nom du fabricant, du vendeur responsable, la marque de fabrique ou d'identification et la référence du type.

Le symbole éventuel pour le degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau doit être porté sur la partie extérieure de l'enveloppe ou du couvercle de façon à pouvoir être facilement visible lorsque l'interrupteur est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

Le marquage doit être clairement visible à la vision normale ou corrigée, sans grossissement supplémentaire, marqué soit sur la face avant de l'interrupteur, soit sur la partie interne de son enveloppe associée ou sur la partie principale de l'interrupteur de façon à être lisible facilement après le retrait de tout capot ou plaque de recouvrement qui peut être en place lorsque l'interrupteur est monté et câblé comme en usage normal. Ce marquage ne doit pas être placé sur une partie qui peut être démontée sans l'utilisation d'un outil.

NOTES

- 1 Des références supplémentaires de type peuvent être portées sur la partie principale, ou sur la partie extérieure ou inférieure de l'enveloppe associée.
- 2 L'expression «partie principale» désigne la partie qui porte les pièces de contact et toute partie qui fait corps avec elle; elle ne comprend pas le bouton, la manette ou les organes analogues, ni les pièces destinées à être vendues séparément.

8.4 Les bornes destinées au raccordement des conducteurs de phase (conducteurs d'alimentation) doivent être identifiées, sauf si le mode de raccordement n'a pas d'importance, ou s'il est évident ou bien indiqué par un schéma de filerie. Une telle identification peut se faire sous la forme d'une lettre L, ou, s'il y a plus d'une borne, par les lettres L₁, L₂, L₃, etc., qui peuvent être accompagnées par une des flèches se dirigeant vers la ou les bornes appropriées.

En variante, la surface de telles bornes doit être en laiton ou en cuivre nu, les autres bornes étant recouvertes d'une couche métallique d'une autre couleur.

Pour les interrupteurs des numéros 2, 3, 03 et 6/2, les bornes affectées à un même pôle doivent avoir, le cas échéant, une identification similaire de celle des bornes affectées aux autres pôles, à moins que la relation ne soit évidente.

Ces indications ne doivent pas être situées sur des vis ou toutes autres pièces facilement démontables.

NOTES

- 1 Le schéma de filerie peut être une feuille d'instruction qui accompagne l'interrupteur.
- 2 On entend par «facilement démontable» les pièces qui peuvent être enlevées pendant l'installation normale de l'interrupteur.

8.3 The marking for the rated current, rated voltage, nature of supply, manufacturer's name or responsible vendor's name, trade mark or identification mark, type reference and symbol for mini-gap construction (if applicable), shall be on the main part of the switch.

Parts such as cover plates, which are necessary for safety purposes and are intended to be sold separately, shall be marked with the manufacturer's name or responsible vendor's name, trade mark or identification mark and type reference.

The symbol for the degree of protection against harmful ingress of water, if applicable, shall be marked on the outside of its associated enclosure so as to be easily discernible when the switch is mounted and wired as in normal use.

The marking shall be clearly visible with normal or corrected vision, without additional magnification, marked either on the front of the switch or on the inner part of its associated enclosure, or on the main part of the switch so that it is easily legible on removal of any cover or cover plate which may be present when the switch is mounted and wired as in normal use. These markings shall not be placed on parts which can be removed without the use of a tool.

NOTES

1 Additional type references may be marked on the main part, or on the outside or the inside of the associated enclosure.

2 The term "main part" means the part carrying the contacts and any part integral with them; it does not include the knob, handle and the like, or parts intended to be sold separately.

8.4 Terminals intended for the connection of phase conductors (supply conductors) shall be identified unless the method of connection is of no importance, is self-evident or is indicated on a wiring diagram. Such identification may take the form of a letter *L* or in the case of more than one of such terminals, the letters *L*₁, *L*₂, *L*₃, etc. which may be accompanied by an arrow or arrows pointing to the relevant terminal or terminals.

Alternatively, the surface of such terminals shall be bare brass or copper, other terminals being covered with a metallic layer of another colour.

For switches of pattern numbers 2, 3, 03 and 6/2, terminals associated with any one pole shall have similar identification, if applicable, differing from that of the terminals associated with the other poles, unless the relationship is self-evident.

These indications shall not be placed on screws or any other easily removable part.

NOTES

1 The wiring diagram may be an instruction sheet which accompanies the switch.

2 "Easily removable parts" are those parts which can be removed during the normal installation of the switch.

8.5 Les bornes prévues exclusivement pour le conducteur de neutre doivent être désignées par la lettre N.

Les bornes de terre doivent être désignées par le symbole $\perp$. Ces indications ne doivent pas être placées sur des vis ou autres parties facilement amovibles.

8.6 Les interrupteurs des numéros 2, 3 et 03 et les interrupteurs de tension assignée supérieure à 250 V ou de courant assigné supérieur à 16 A doivent être marqués de façon telle que la direction du mouvement de l'organe de manoeuvre vers ses différentes positions ou que la position effective de l'interrupteur soit clairement indiquée. Pour les interrupteurs à plus d'un organe de manoeuvre, l'indication correspondante doit indiquer, pour chacun des organes de manoeuvre, l'effet réalisé par sa manoeuvre.

Le marquage doit être clairement visible sur la face avant de l'interrupteur équipé de son couvercle ou de sa plaque de recouvrement.

Si ce marquage est placé sur le capot, la plaque de recouvrement ou les organes de manoeuvre démontables, il ne doit pas être possible de les fixer dans une position telle que le marquage soit incorrect.

Les symboles « Marche » « I » et « Arrêt » « O » ne doivent pas être utilisés pour l'indication des positions de l'interrupteur, à moins qu'en même temps, ils indiquent clairement la direction du mouvement de l'organe de manoeuvre.

NOTE 1 – D'autres moyens appropriés pour l'indication de la position de l'interrupteur peuvent être utilisés, par exemple des lampes indicatrices.

Le tiret indiquant la position « Fermé » « I » doit être radial pour les interrupteurs rotatifs, perpendiculaire à l'axe de rotation de la manette pour les interrupteurs à levier et pour les interrupteurs à touche basculante, et vertical pour les interrupteurs à bouton-poussoir lorsqu'ils sont montés verticalement.

Ces prescriptions ne s'appliquent pas aux interrupteurs à tirage, ni aux interrupteurs des numéros 6, 6/2 et 7.

NOTE 2 – Il n'est pas nécessaire d'avoir de telles indications pour les interrupteurs à bouton-poussoir.

La vérification de la conformité de 8.1 à 8.6 est effectuée par examen.

8.7 Un bouton-poussoir ne doit être de couleur rouge que s'il sert à ouvrir le circuit de commande et peut servir, en plus, à fermer les contacts auxiliaires de circuits de commande, lampes pilotes, etc.

8.8 S'il est nécessaire de prendre des précautions spéciales lors de l'installation de l'interrupteur, les détails de celles-ci doivent être donnés sur une notice jointe à l'interrupteur.

Les notices doivent être rédigées dans la ou les langues officielles du pays dans lequel l'interrupteur est destiné à être vendu.

La vérification de la conformité aux prescriptions de 8.7 et 8.8 est effectuée par examen.

NOTES

1 Des précautions spéciales peuvent être nécessaires, par exemple, pour les interrupteurs non enfermés et pour les interrupteurs pour montage sur panneau.

8.5 Terminals intended exclusively for the neutral conductor shall be indicated by the letter N.

Earthing terminals shall be indicated by the symbol $\perp$. These markings shall not be placed on screws or any other easily removable part.

8.6 Switches of pattern numbers 2, 3 and 03 and switches having a rated voltage exceeding 250 V or rated current exceeding 16 A shall be so marked that the direction of movement of the actuating member to its different positions or the actual switch position is clearly indicated. For switches having more than one actuating member, this marking shall indicate, for each of the actuating members, the effect achieved by its operation.

The marking shall be clearly visible on the front of the switch when fitted with its cover or cover plate.

If this marking is placed on the cover, cover plate, or removable actuating members, it shall not be possible to fix them in a position such that the marking is incorrect.

The symbols for "on" and "off" shall not be used for the indication of the switch positions unless, at the same time, they clearly indicate the direction of the movement of the actuating members.

NOTE 1 – Other suitable means for the indication of the switch position may be used, for example indicator lamps.

The short straight line indicating the "on" position, shall be radial for rotary switches, perpendicular to the axis of rotation of the dolly for tumbler switches and rocker switches and vertical for push-button switches when mounted vertically.

These requirements do not apply to cord-operated switches and to switches of pattern numbers 6, 6/2 and 7.

NOTE 2 – It is not necessary to have such indications for push-button switches.

Compliance with the requirements of 8.1 to 8.6 is checked by inspection.

8.7 A push-button shall be coloured red only if it serves to open the circuit to be controlled. In addition, it may serve to close auxiliary contacts for control circuits, pilot lamps, etc.

8.8 If it is necessary to take special precautions when installing the switch, details of these shall be given in an instruction sheet which accompanies the switch.

Instruction sheets shall be written in the official language(s) of the country in which the switch is to be sold.

Compliance with the requirements of 8.7 to 8.8 is checked by inspection.

NOTES

1 Special precautions may, for example, be necessary for unenclosed switches and for switches for panel mounting.

2 Afin qu'il soit certain qu'après installation, les conditions nécessaires pour satisfaire aux prescriptions de la présente norme sont remplies, la notice doit fournir des informations claires concernant les points suivants:

- dimensions du logement à prévoir pour l'interrupteur;
- dimensions et position des dispositifs pour fixer et soutenir l'interrupteur dans ce logement;
- distances minimales dans l'air entre les différentes parties de l'interrupteur et les surfaces environnantes du logement;
- dimensions minimales des ouvertures de ventilation, si nécessaire, et leur disposition correcte.

8.9 Les marques et indications doivent être durables et facilement lisibles.

La conformité est vérifiée par un examen et par l'essai suivant.

L'essai est effectué en frottant les marques et indications à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et de nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

NOTES

1 Les marques et indications faites par empreintes, moulages, pression ou gravures, ne sont pas soumises à cet essai.

2 Il est recommandé d'utiliser une essence à base d'hexane avec une teneur maximale en carbures aromatiques de 0,1 % en volume, une teneur en kauributanol d'environ 29, une température initiale d'ébullition d'environ 65 °C, une température d'ébullition finale d'environ 69 °C et une masse volumique d'environ 0,68 g/cm³.

9 Vérification des dimensions

Les interrupteurs et les boîtes doivent être conformes aux feuilles de normalisation appropriées (si elles existent).

La conformité est vérifiée par des mesures.

10 Protection contre les chocs électriques

10.1 Les interrupteurs doivent être conçus de façon que, lorsqu'ils sont installés et équipés de leurs conducteurs comme en usage normal, les parties actives ne soient pas accessibles même après le retrait de pièces qui peuvent être enlevées sans l'utilisation d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par l'essai suivant:

L'échantillon est installé comme en usage normal et équipé de conducteurs de la plus petite section spécifiée à l'article 12; l'essai est répété en utilisant des conducteurs de la plus forte section spécifiée à l'article 12.

Le doigt d'épreuve normalisé de la figure 2 est appliqué dans toutes les positions possibles, un contact éventuel avec les parties considérées étant décelé électriquement et la tension utilisée étant de 40 V au moins et de 50 V au plus.

2 In order to ensure that, after installation, the conditions necessary to meet the requirements of this standard are achieved, the instruction sheet should include clear information with regard to the following:

- dimensions of the space to be provided for each switch;
- dimensions and position of the means for supporting and fixing the switch within this space;
- minimum clearance between the various parts of the switch and the surrounding parts where fitted;
- minimum dimensions of ventilating openings, if needed, and their correct arrangement.

8.9 Marking shall be durable and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

The marking is rubbed by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

NOTES

- 1 Marking made by impression, moulding, pressing or engraving is not subjected to this test.
- 2 It is recommended that the petroleum spirit used consists of a solvent hexane with an aromatic content of maximum 0,1 % in volume percentage, a kauributanol value of approximately 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry point of approximately 69 °C and a density of approximately 0,68 g/cm³.

9 Checking of dimensions

Switches and boxes shall comply with the appropriate standard sheets (if any).

Compliance is checked by measurement.

10 Protection against electric shock

10.1 Switches shall be so designed that when they are mounted and wired as in normal use, live parts are not accessible even after removal of parts which can be removed without the use of a tool.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by the following test:

The specimen is mounted as in normal use and fitted with conductors of the smallest cross-sectional area specified in clause 12; the test is repeated using conductors of the largest cross-sectional area specified in clause 12.

The standard test finger shown in figure 2, is applied in every possible position, an electrical indicator, with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V, being used to show contact with the relevant part.

Switches, having enclosures or covers in thermoplastic or elastomeric material, are

Les interrupteurs ayant des enveloppes ou des couvercles en matières thermoplastiques ou élastomère sont soumis à l'essai supplémentaire suivant qui est effectué à une température ambiante de $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, les interrupteurs étant à cette température.

Pendant cet essai supplémentaire, les interrupteurs sont soumis pendant 1 min à une force de 75 N, appliquée à l'aide de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rigide de mêmes dimensions que le doigt d'épreuve normalisé.

Ce doigt, avec le détecteur électrique mentionné ci-dessus, est placé en tous endroits où un excès de souplesse de la matière isolante pourrait compromettre la sécurité de l'interrupteur, n'est pas appliqué aux membranes ou analogues et est appliqué aux parois minces défonçables avec une force de 10 N seulement.

Pendant cet essai, les interrupteurs et leurs dispositifs de montage associés ne doivent pas se déformer à un degré tel que les parties actives puissent être touchées par le doigt d'épreuve rigide.

NOTE – Les membranes ou analogues sont essayés conformément à 13.15.1 seulement.

10.2 Les manettes, leviers de commande, boutons-poussoirs, touches basculantes et organes analogues doivent être en matière isolante, à moins que leurs parties métalliques accessibles ne soient séparées des parties métalliques du mécanisme par une double isolation ou une isolation renforcée, ou en variante, soient reliées efficacement à la terre.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais des articles 16 et 23.

NOTE – Cette prescription ne s'applique ni aux clefs amovibles, ni aux organes intermédiaires, tels que chaînettes ou tringles.

10.3 Les parties accessibles des interrupteurs ordinaires de courant assigné ne dépassant pas 16 A doivent être en matière isolante à l'exception:

- a) des petites vis ou pièces similaires, séparées des parties actives, pour la fixation des embases et des couvercles ou des plaques de recouvrement;
- b) des organes de manoeuvre, conformes aux prescriptions de 10.2;
- c) des plaques de recouvrement ou des couvercles en métal conformes aux prescriptions indiquées en 10.3.1 ou 10.3.2.

10.3.1 Les capots ou plaques de recouvrement métalliques doivent être protégés par une isolation additionnelle constituée de revêtements ou de cloisons isolants. Ces revêtements ou cloisons isolants doivent:

- soit être fixés aux capots ou aux plaques de recouvrement ou au corps de l'interrupteur de telle sorte qu'ils ne puissent être enlevés sans être endommagés définitivement;
- soit être conçus de telle sorte
 - qu'ils ne puissent être remis en place dans une position incorrecte;
 - que s'ils manquent, les interrupteurs ne puissent plus fonctionner ou apparaissent manifestement incomplets;
 - qu'il n'y ait pas de risque de contact accidentel entre les parties actives et les capots ou plaques de recouvrement métalliques, par exemple par l'intermédiaire de leurs vis de fixation, même lorsqu'un conducteur se détache de sa borne;

Switches, having enclosures or covers in thermoplastic or elastomeric material, are subjected to the following additional test, which is carried out at an ambient temperature of $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, the switches being at this temperature.

During the additional test, the switches are subjected for 1 min to a force of 75 N, applied through the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the standard test finger.

This finger, with an electrical indicator as described above, is applied to all places where yielding of insulating material could impair the safety of the switch, but is not applied to membranes or the like and is applied to thin-walled knock-outs with a force of only 10 N.

During this test, switches with their associated mounting means shall not deform to such an extent that live parts can be touched with the unjointed test finger.

NOTE – Membranes or the like are tested according to 13.15.1 only.

10.2 Knobs, operating levers, push-buttons, rockers and the like shall be of insulating material, unless their accessible metal parts are separated from the metal parts of the mechanism by double insulation or reinforced insulation, or as an alternative, they are reliably connected to earth.

Compliance is checked by inspection and by the tests of clauses 16 and 23.

NOTE – This requirement does not apply to removable keys or intermediate parts, such as chains or rods.

10.3 Accessible parts of ordinary switches having rated current not exceeding 16 A shall be made of insulating material with the exception of the following:

- a) small screws and the like which are isolated from live parts and which are used for fixing bases and covers or cover plates;
- b) actuating members complying with 10.2;
- c) the covers and cover plates of metal which comply with the requirements of 10.3.1 or 10.3.2.

10.3.1 Covers or cover plates of metal shall be protected by additional insulation made by insulating linings or insulating barriers. The insulating linings or insulating barriers shall:

- either be fixed to covers or cover plates or the body of the switches in such a way that they cannot be removed without being permanently damaged;
- or are so designed that:
 - they cannot be replaced in an incorrect position;
 - if they are omitted, the accessories are rendered inoperable or manifestly incomplete;
 - there is no risk of accidental contact between live parts and metal covers or cover plates, for example through their fixing screws, even if a conductor should come away from its terminal;

- que des précautions soient prises pour qu'il n'y ait pas de diminution des valeurs des lignes de fuite ou distances d'isolement dans l'air au-dessous de celles spécifiées à l'article 23.

La vérification est effectuée par examen.

Les revêtements et les cloisons mentionnés ci-dessus doivent satisfaire aux essais des articles 16 et 23.

NOTE – Les revêtements isolants pulvérisés à l'intérieur ou à l'extérieur des couvercles ou plaques métalliques ne sont pas considérés comme cloisons ou revêtements isolants dans l'esprit de ce paragraphe.

10.3.2 La mise à la terre des capots ou plaques de recouvrement métalliques est effectuée pendant la fixation des capots ou des plaques de recouvrement et peut être faite sans nécessiter l'utilisation de moyens autres que les moyens de fixation, la connexion résultante doit être de faible résistance.

NOTE – Les vis de fixation ou autres dispositifs sont autorisés.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 11.4.

10.4 Les parties métalliques du mécanisme, telles que l'axe ou le pivot de la manette ou de la touche basculante, qui ne sont pas isolées des parties actives, ne doivent pas faire saillie hors de l'enveloppe.

Toutefois, pour les interrupteurs manœuvrés à l'aide d'une clef amovible ou d'un dispositif analogue, de telles parties métalliques du mécanisme doivent être isolées des parties actives.

La conformité est vérifiée par examen, si nécessaire, après que l'organe de manœuvre a été enlevé ou cassé.

NOTE – Si l'organe de manœuvre doit être cassé, la vérification s'effectuera après les essais de l'article 24.

10.5 Les parties métalliques du mécanisme, telles que l'axe ou le pivot de la manette ou de la touche basculante, ne doivent pas être accessibles lorsque l'interrupteur est monté comme en usage normal.

En outre, elles doivent être isolées des parties métalliques accessibles, y compris des armatures métalliques servant de support à la base des interrupteurs pour pose encastrée, susceptibles d'être montées dans une boîte métallique et des vis de fixation de la base sur son support.

La prescription complémentaire ne s'applique pas si les parties métalliques du mécanisme sont séparées des parties actives, de façon que les lignes de fuite et les distances d'isolement dans l'air soient au moins égales à deux fois les valeurs spécifiées à l'article 23, ou, en variante, si elles sont connectées à la terre de manière fiable.

NOTE 1 – Dans certains pays, cette dernière variante est interdite.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par des mesures et par les essais des articles 10 et 16.

- precautions are taken in order to prevent creepage distances or clearances becoming less than the values specified in clause 23.

Compliance is checked by inspection.

The above linings or barriers shall comply with the tests of clauses 16 and 23.

NOTE – Insulating coating sprayed on the inside or on the outside of the metal cover or cover plate is not deemed to be an insulating lining or barrier for the purpose of this subclause.

10.3.2 The earthing of metal covers or cover plates is made while fixing the covers or cover plates and may be made without requiring the use of means other than the fixing means: the resulting connection shall be of low resistance.

NOTE – Fixing screws or other means are allowed.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 11.4.

10.4 Metal parts of the mechanism, such as the spindle or the pivot of the dolly or rocker, that are not insulated from live parts, shall not protrude from the enclosure.

However, for switches operated by means of a removable key or similar device, such metal parts of the mechanism shall be insulated from live parts.

Compliance is checked by inspection, if necessary, after the actuating member has been removed or broken.

NOTE – If the actuating member has to be broken, compliance is checked by the test of clause 24.

10.5 Metal parts of the mechanism, such as the spindle or the pivot of the dolly or rocker, shall not be accessible when the switch is fixed as in normal use.

In addition, they shall be insulated from accessible metal parts, including metal frames supporting the base of flush-type switches, liable to be mounted in a metal box, and from screws for fixing the base to its support.

The additional requirement does not apply if the metal parts of the mechanism are separated from live parts in such a way that the creepage distances and clearances have at least twice the values specified in clause 23, or, as an alternative, if they are reliably connected to earth.

NOTE 1 - In some countries this last alternative is prohibited.

Compliance is checked by inspection, if necessary, by measurement and by the tests of clauses 10 and 16.

NOTES

2 Lors de la vérification de l'inaccessibilité des parties métalliques du mécanisme des interrupteurs non enfermés et des interrupteurs pour huisserie, il faut tenir compte de la protection assurée après leur installation normale.

3 Pour les interrupteurs à empilage non enfermés, dont l'axe métallique pivote dans une plaque de base métallique, la prescription complémentaire implique que les lignes de fuites et distances d'isolement dans l'air entre parties actives et l'axe entre les parties métalliques du mécanisme et la plaque de base seront au moins égales au double des valeurs spécifiées à l'article 23.

10.6 Les interrupteurs manoeuvrés à l'aide d'une clef amovible ou à l'aide d'un organe intermédiaire, tel qu'un cordon, une chaînette ou une tringle, doivent être conçus de façon que la clef ou l'organe intermédiaire ne puisse toucher que des parties isolées des parties actives.

La clef ou l'organe intermédiaire doit être isolé des parties métalliques du mécanisme, à moins que les lignes de fuite et les distances d'isolement dans l'air entre les parties métalliques du mécanisme soient au moins égales à deux fois les valeurs spécifiées à l'article 23.

La conformité est vérifiée par examen, par les essais de 15.2 et, si nécessaire, par des mesures.

NOTE – Le vernis et l'émail ne sont pas considérés comme des matières isolantes dans le cadre de 10.1 à 10.6.

10.7 Lorsque les interrupteurs à tirage sont délivrés avec un cordon de tirage qui peut être installé ou remplacé par l'utilisateur, ils doivent être conçus de telle façon qu'il soit impossible de toucher les parties actives lors de l'installation ou du remplacement du cordon de tirage de la façon normale.

La conformité est vérifiée par examen.

11 Dispositions pour assurer la mise à la terre

11.1 Les parties métalliques accessibles qui sont susceptibles d'être mises sous tension lors d'un défaut doivent être équipées d'une borne de terre ou être reliées d'une façon permanente et sûre à une telle borne.

NOTES

1 Cette prescription ne s'applique pas aux plaques de recouvrement métalliques mentionnées en 10.3.1.

2 Pour l'application de cette prescription, de petites vis et organes analogues, séparés des parties actives, servant à fixer des bases, des couvercles ou des plaques de recouvrement ne sont pas considérés comme des parties accessibles susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut d'isolement.

11.2 Les bornes de terre doivent être des bornes à vis et doivent satisfaire aux prescriptions appropriées de l'article 12.

Elles doivent être de la même taille que les bornes correspondantes pour les conducteurs d'alimentation, sauf que toute borne de terre supplémentaire extérieure doit être d'une taille appropriée pour un conducteur d'au moins 6 mm².

NOTES

2 When checking the inaccessibility of metal parts of the mechanism of unenclosed switches or architrave-type switches, the protection provided by the normal way of mounting the switch is taken into account.

3 For unenclosed stack-type switches having a metal spindle pivoting in a metal base plate, the additional requirement means that the creepage distances and clearances between live parts and the spindle, and between metal parts of the mechanism and base plate, must have at least twice the values specified in clause 23.

10.6 Switches operated by means of a removable key or by means of an intermediate part, such as a cord, a chain or a rod, shall be so designed that the key or intermediate part can only touch parts which are insulated from live parts.

The key or intermediate part shall be insulated from metal parts of the mechanism, unless the creepage distances and clearances between live parts and metal parts of the mechanism have at least twice the values specified in clause 23.

Compliance is checked by inspection, by the tests of 15.2 and, if necessary, by measurement.

NOTE – Lacquer or enamel is not considered to be insulating material for the purposes of 10.1 to 10.6.

10.7 Where cord-operated switches are provided with a pull cord, which can be fitted or replaced by the user, it shall be so designed that it is impossible to touch live parts when fitting or replacing the pull cord in the normal way.

Compliance is checked by inspection.

11 Provision for earthing

11.1 Accessible metal parts, which can become live in the event of an insulation fault, shall be provided with, or permanently and reliably connected to, an earthing terminal.

NOTES

1 This requirement does not apply to the metal cover plates mentioned in 10.3.1.

2 For the purpose of this requirement, small screws and the like, isolated from live parts, for fixing bases, covers or cover plates, are not considered as accessible parts which can become live in the event of an insulation fault.

11.2 Earthing terminals shall be terminals with screw clamping and shall comply with the appropriate requirements of clause 12.

They shall be of the same size as the corresponding terminals for the supply conductors except that any additional external earthing terminal shall be of a size suitable for conductors of at least 6 mm².

11.3 Les interrupteurs autres qu'ordinaires à enveloppe isolante, comportant plus d'une entrée de conducteurs, doivent être pourvus d'une borne de terre interne permettant de raccorder l'arrivée et le départ d'un conducteur pour la continuité du circuit de terre.

La vérification de la conformité aux prescriptions de 11.1 à 11.3 est effectuée par examen et par les essais de l'article 12.

11.4 La connexion entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles qui doivent y être reliées doit être de faible résistance.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

On fait passer un courant fourni par une source à courant alternatif dont la tension à vide ne dépasse pas 12 V, et égal à 1,5 fois le courant assigné ou 25 A, selon la valeur la plus grande, entre la borne de terre et chacune des parties métalliques accessibles successivement.

La chute de tension entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles est mesurée et la résistance est calculée à partir du courant et de cette chute de tension.

En aucun cas, la résistance ne doit dépasser 0,05 Ω .

NOTE – On fera en sorte que la résistance de contact entre l'extrémité de la sonde de mesure et la partie métallique en essai n'influence pas les résultats de l'essai.

12 Bornes

12.1 Généralités

Les interrupteurs doivent être équipés de bornes à vis ou de bornes sans vis.

Les dispositifs de serrage des conducteurs dans les bornes ne doivent servir à la fixation d'aucun autre constituant, bien qu'ils puissent maintenir en place les bornes ou les empêcher de tourner.

Tous les essais sur les bornes, à l'exception de l'essai de 12.3.11, doivent être effectués après l'essai de l'article 15.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de 12.2 ou 12.3, selon le cas.

12.2 Bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre

12.2.1 Les interrupteurs doivent être munis de bornes qui doivent permettre la connexion convenable des conducteurs en cuivre ayant les sections nominales indiquées dans le tableau 2.

11.3 Switches other than ordinary with an enclosure of insulating material, having more than one cable inlet, shall be provided with an internal earthing terminal allowing the connection of an incoming and outgoing conductor for the continuity of the earthing circuit.

Compliance with the requirements of 11.1 to 11.3 is checked by inspection and by the tests of clause 12.

11.4 The connection between the earthing terminal and accessible metal parts to be connected thereto shall be of low resistance.

Compliance is checked by the following test.

A current derived from an a.c. source having a no-load voltage not exceeding 12 V and equal to 1,5 times rated current or 25 A, whichever is the greater, is passed between the earthing terminal and each of the accessible metal parts in turn.

The voltage drop between the earthing terminal and the accessible metal part is measured, and the resistance calculated from the current and this voltage drop.

In no case shall the resistance exceed 0,05 Ω .

NOTE – Care should be taken that the contact resistance between the tip of the measuring probe and the metal part under test does not influence the test results.

12 Terminals

12.1 General

Switches shall be provided with terminals having screw clamping or with screwless terminals.

The means for clamping the conductors in the terminals shall not serve to fix any other component, although they may hold the terminals in place or prevent them from turning.

All the tests on terminals, with the exception of 12.3.11, shall be carried out after the test of clause 15.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 12.2 or 12.3, as applicable.

12.2 Terminals with screw clamping for external copper conductors

12.2.1 Switches shall be provided with terminals which shall allow the proper connection of copper conductors having cross-sectional areas as shown in table 2.

Tableau 2

Gamme des courants assignés A	Conducteurs rigides (massifs ou câblés)***	
	Section nominale mm ²	Diamètre du plus gros conducteur mm
Jusqu'à 4 inclus*		
Au-dessous de 4 à 6 inclus	De 0,75 à 1,5 inclus	1,45
Au-dessous de 6 à 10 inclus**	De 1 à 2,5 inclus	2,13
Au-dessous de 10 à 16 inclus**	De 1,5 à 4 inclus	2,72
Au-dessous de 16 à 25 inclus	De 2,5 à 6 inclus	3,34
Au-dessous de 25 à 32 inclus	De 4 à 10 inclus	4,34
Au-dessous de 32 à 40 inclus	De 6 à 16 inclus	5,46
Au-dessous de 40 à 63 inclus	De 10 à 25 inclus	6,85
* Pour applications spéciales telles que très basse tension quand on utilise des conducteurs souples (de 0,5 mm² à 1 mm² compris). ** Chaque borne d'alimentation des interrupteurs autre que celles des numéros 3, 03 et 7 doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 2,5 mm². Pour les interrupteurs ayant une tension assignée ne dépassant pas 250 V, un trou circulaire est suffisant pour la connexion de deux conducteurs de 2,5 mm². *** L'utilisation de conducteurs souples est permise.		

Le logement des conducteurs doit être au moins celui spécifié aux figures 4, 5, 6, 7 et 8.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par introduction de conducteurs de la plus petite et de la plus forte section spécifiée.

12.2.2 Les bornes à vis doivent permettre le raccordement du conducteur sans préparation spéciale.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE – Le terme «préparation spéciale» concerne l'étamage des fils du conducteur, l'utilisation de cosses, la formation d'oeillets, etc., mais ne concerne pas la remise en forme du conducteur avant son introduction dans la borne, ou le torsadage d'un conducteur souple pour en consolider l'extrémité.

12.2.3 Les bornes à vis doivent avoir une résistance mécanique appropriée.

Les vis et les écrous pour le serrage des conducteurs doivent avoir un pas métrique ISO ou un pas comparable en filetage et en résistance mécanique.

Les vis ne doivent pas être en métal doux ou sujet à fluage, tel que le zinc ou l'aluminium.

Table 2

Ranges of rated currents A	Rigid conductors (solid or stranded)***	
	Nominal cross-sectional areas mm ²	Diameter of largest conductor mm
Up to and including 4*		
Above 4 up to and including 6	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,45
Above 6 up to and including 10**	From 1 up to 2,5 inclusive	2,13
Above 10 up to and including 16**	From 1,5 up to 4 inclusive	2,72
Above 16 up to and including 25	From 2,5 up to 6 inclusive	3,34
Above 25 up to and including 32	From 4 up to 10 inclusive	4,34
Above 32 up to and including 40	From 6 up to 16 inclusive	5,46
Above 40 up to and including 63	From 10 up to 25 inclusive	6,85
* For special purposes such as extra-low voltage applications, where flexible conductors are used (from 0,5 mm² up to 1 mm² inclusive). ** Each supply terminal of switches, other than those of pattern numbers 3, 03 and 7, shall allow the connection of two 2,5 mm² conductors. For switches having a rated voltage not exceeding 250 V, a round hole is sufficient for the connection of two 2,5 mm² conductors. *** The use of flexible conductors is permitted.		

The conductor space shall be at least that specified in figures 4, 5, 6, 7 and 8.

Compliance is checked by inspection and by fitting conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified.

12.2.2 Terminals with screw clamping shall allow the conductor to be connected without special preparation.

Compliance is checked by inspection.

NOTE – The term "special preparation" covers soldering of the wires of the conductor, use of cable lugs, formation of eyelets, etc., but not the reshaping of the conductor before its introduction into the terminal or the twisting of a flexible conductor to consolidate the end.

12.2.3 Terminals with screw clamping shall have adequate mechanical strength.

Screws and nuts for clamping the conductors shall have a metric ISO thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.

Screws shall not be of metal which is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 12.2.6 et 12.2.8.

NOTE – Provisoirement, les pas SI, BA et UN sont considérés comme comparables en filetage et résistance mécanique au pas métrique ISO.

12.2.4 Les bornes à vis doivent résister à la corrosion.

Les bornes dont le corps est fait de cuivre ou d'alliage de cuivre, tel que spécifié en 22.5 sont considérées comme répondant à cette prescription.

12.2.5 Les bornes à vis doivent être conçues de façon telle qu'elles serrent le ou les conducteurs sans endommager exagérément le ou les conducteurs.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

On insère dans la borne un ou plusieurs conducteurs rigides, massifs ou câblés, conformément au tableau 2 et ayant d'abord la plus petite section et ensuite la plus grande, les vis ou écrous de serrage étant serrés avec le couple indiqué au tableau 5.

L'un après l'autre chaque conducteur est soumis séparément à deux mouvements circulaires comme indiqué à la figure 3 en utilisant la valeur H convenable.

Le conducteur est déplacé dans une direction à la vitesse constante de 1 tour pendant 5 s.

Au cours du mouvement circulaire, le conducteur est soumis à une traction dont la valeur est indiquée au tableau 3.

La borne ne doit pas être soumise à des forces supplémentaires de torsion et de traction.

Pendant l'essai, le conducteur massif ou un brin quelconque du conducteur câblé ne doit ni s'échapper ni se rompre à la borne.

L'essai est répété avec des conducteurs rigides massifs au cas où ils existent dans la norme CEI correspondante, si le premier essai a été effectué avec des conducteurs rigides câblés. Au cas où les conducteurs rigides câblés n'existent pas, l'essai peut être effectué avec des conducteurs rigides massifs seulement.

12.2.6 Les bornes à vis doivent être conçues de manière qu'elles serrent le conducteur de façon fiable et entre surfaces métalliques.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant:

Les bornes sont munies de conducteurs rigides câblés de la plus petite et de la plus forte section spécifiées au tableau 2, les vis de la borne étant serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui mentionné dans la colonne appropriée du tableau 5.

Si la vis est à tête hexagonale avec fente, le couple appliqué est égal aux deux tiers de celui indiqué dans la colonne 3 du tableau 5.

Chaque conducteur est ensuite soumis à une traction comme indiqué au tableau 3, la traction est appliquée sans à-coups pendant 1 min, dans la direction de l'axe du logement du conducteur.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 12.2.6 and 12.2.8.

NOTE – Provisionally SI, BA, and UN threads are considered to be comparable in pitch and mechanical strength to metric ISO thread.

12.2.4 Terminals with screw clamping shall be resistant to corrosion.

Terminals, the body of which is made of copper or copper alloy as specified in 22.5 are considered as complying with this requirement.

12.2.5 Screw-type terminals shall be so designed that they clamp the conductor(s) without undue damage to the conductor(s).

Compliance is checked by the following test:

The terminal is fitted with rigid (solid or stranded) conductor(s), according to table 2, first with the smallest and then with the largest cross-sectional area, the clamping screws or nuts being tightened with the torque according to table 5.

Each conductor in turn is subjected separately to two circular motions as shown in figure 3, using the appropriate H value.

The conductor is moved in one direction at a constant speed of 1 turn per 5 s.

During the circular motion, the conductor is subjected to a pull having a value shown in table 3.

The terminal shall not be subjected to additional torsion and pull forces.

During the test, the solid conductor or any strands of stranded conductor shall not come out of or break at the terminal.

The test is repeated with rigid solid conductors, in the case where they exist in the relevant IEC standard, if the first test has been made with rigid stranded conductors. In the case where rigid stranded conductors do not exist, the test is made with rigid solid conductors only.

12.2.6 Terminals with screw clamping shall be so designed that they clamp the conductor reliably between metal surfaces.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

The terminals are fitted with rigid stranded conductors of the smallest and largest cross-sectional area specified in table 2, the terminal screws being tightened with a torque equal to two-thirds of the torque shown in the appropriate column of table 5.

If the screw has a hexagonal head with a slot, the torque applied is equal to two-thirds of the torque shown in column 3 of table 5.

Each conductor is then subjected to a pull as specified in table 3, applied without jerks, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor space.

Tableau 3

Section du conducteur accepté par la borne mm ²	0,5 à 0,75 inclus	De 0,75 à 1,5 inclus	De 1,5 à 2,5 inclus	De 2,5 à 4 inclus	De 4 à 6 inclus	De 6 à 10 inclus	De 10 à 16 inclus	De 16 à 25 inclus
Traction N	30	40	50	50	60	80	90	100

Si l'organe de serrage est prévu pour deux conducteurs, la traction appropriée est appliquée successivement à chaque conducteur.

Pendant l'essai, le conducteur ne doit pas bouger de façon appréciable dans la borne.

Si la borne est destinée à la connexion de plus de deux conducteurs, pour les essais il doit être fait référence aux prescriptions de la partie appropriée de la CEI 998.

L'essai est répété avec des conducteurs massifs rigides au cas où ils existeraient dans la norme CEI correspondante, si le premier essai a été effectué avec des conducteurs rigides câblés. Dans le cas où les conducteurs câblés n'existeraient pas, l'essai peut être effectué avec des conducteurs massifs seulement.

NOTE – Dans certains pays, les bornes permettant la connexion de deux conducteurs sont, de plus, essayées avec un conducteur rigide et un conducteur rigide câblé de mêmes sections, connectés simultanément.

12.2.7 Les bornes à vis doivent être conçues ou placées de telle manière que ni un conducteur massif rigide, ni un brin d'un conducteur câblé ne puisse s'échapper lors du serrage des vis ou des écrous.

Cette prescription ne s'applique pas aux bornes pour cosses et barres.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la section la plus forte spécifiée au tableau 2.

Les bornes sont vérifiées avec des conducteurs massifs et avec des conducteurs câblés.

Les bornes prévues pour le repiquage de deux ou trois conducteurs sont vérifiées en les équipant du nombre possible de conducteurs.

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la composition indiquée au tableau 4.