

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61020-2-2

QC 960101XX0001

Première édition
First edition
1994-08

**Interrupteurs électromécaniques
pour équipements électroniques**

Partie 2:

**Spécification intermédiaire pour
les commutateurs rotatifs**

Section 2 – Spécification particulière pour les
commutateurs rotatifs à fixation centrale,
à 12 positions et de 17 mm de diamètre

**Electromechanical switches for use
in electronic equipment**

Part 2:

**Sectional specification for
rotary switches**

Section 2 – Detail specification for rotary switches
with central mounting, 12 positions, 17 mm diameter



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61020-2-2: 1994

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61020-2-2

QC 960101XX0001

Première édition
First edition
1994-08

**Interrupteurs électromécaniques
pour équipements électroniques**

Partie 2:

**Spécification intermédiaire pour
les commutateurs rotatifs**

Section 2 – Spécification particulière pour les
commutateurs rotatifs à fixation centrale,
à 12 positions et de 17 mm de diamètre

**Electromechanical switches for use
in electronic equipment**

Part 2:

**Sectional specification for
rotary switches**

Section 2 – Detail specification for rotary switches
with central mounting, 12 positions, 17 mm diameter

© IEC 1994 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 photo-
copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES -

Partie 2: Spécification intermédiaire pour les commutateurs rotatifs -

Section 2: Spécification particulière pour les commutateurs rotatifs à fixation centrale, à 12 positions et de 17 mm de diamètre

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 1020-2-2 a été établie par le sous-comité 48C: Interrupteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.*

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
48C(BC)131	48C(BC)133

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

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

* Le sous-comité 48C a été dissous. La responsabilité technique de ce sous-comité a été transférée au sous-comité 23J: Interrupteurs pour appareils, du comité d'études 23: Petit appareillage.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL SWITCHES FOR USE IN
ELECTRONIC EQUIPMENT –****Part 2: Sectional specification for rotary switches –****Section 2: Detail specification for rotary switches with
central mounting, 12 positions, 17 mm diameter**

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 1020-2-2 has been prepared by sub-committee 48C: Switches, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.*

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

DIS	Report on voting
48C(CO)131	48C(CO)133

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

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number of the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ).

* Sub-committee 48C has been disbanded and the work of this sub-committee has been transferred to sub-committee 23J: Switches for appliances, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

INTRODUCTION

Les spécifications complètes pour les interrupteurs décrits ici doivent correspondre à cette spécification détaillée et aux valeurs de courant de la CEI 1020-1 et de la CEI 1020-2.

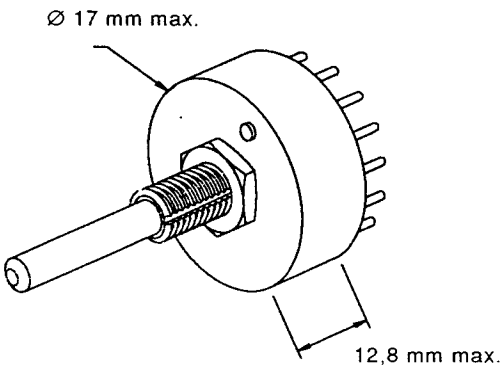
INTRODUCTION

The complete requirements for the switches described herein correspond to this detail specification, and the current issues of IEC 1020-1 and IEC 1020-2.

INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES–

Partie 2: Spécification intermédiaire pour les commutateurs rotatifs –

Section 2: Spécification particulière pour les commutateurs rotatifs à fixation centrale, à 12 positions et de 17 mm de diamètre

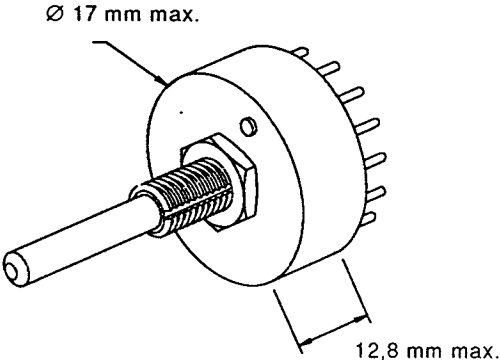
	[1] Numéro de la spécification particulière [2] CEI 1020-2-2 (QC 960101XX0001)
Numéro de la spécification générique [3] Composants électroniques sous assurance de qualité en conformité avec: CEI 1020-1 (QC 960000)	Numéro de la spécification particulière cadre [4] CEI 1020-2-1 (QC 960101)
Dessin d'encombrement – Dimensions maximales de l'enveloppe [7]  CEI 11794 NOTE – Voir figures 1 et 2 pour les exigences dimensionnelles particulières	Description du produit [5] – Interrupteur tournant pour courant faible – Diamètre max 17 mm – 12 positions max. – Une seule couche – 4 pôles max. – Action maintien et détente – Butées fixes ou ajustables – Sans étanchéité ou étanche sur le panneau – Tension nominale 50 V max. – Courant nominal 100mA max. – 2 modèles de sorties
	Circuit électrique [6] – Court-circuitant ou non court-circuitant – Voir figure 4 pour les schémas de circuits
	Construction typique [8] – Montage axial – Axe métallique – Canon métallique – Contacts enfermés – Ecartement des contacts inférieur à 3 mm

NOTE – Se reporter à la liste des produits homologués pour connaître les composants disponibles selon cette spécification.

ELECTROMECHANICAL SWITCHES FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT -

Part 2: Sectional specification for rotary switches -

Section 2: Detail specification for rotary switches with central mounting, 12 positions, 17 mm diameter

	[1] Detail specification number [2] IEC 1020-2-2 (QC 960101XX0001)
Generic specification number [3] Electronic components of assessed quality in accordance with: IEC 1020-1 (QC 960000)	Blank detail specification number [4] IEC 1020-2-1 (QC 960101)
Outline drawing - Maximum enclosure dimensions [7]  IEC 117194 NOTE - See figures 1 and 2 for full dimensional requirements	Product description [5] - Rotary switch for low current - 17 mm max. diameter - 12 positions max. - Single deck - 4 poles max. - Maintained and detented action - Fixed or adjustable end stops - Unsealed or panel seal - 50 V max. voltage rating - 100 mA max. current rating - 2 terminal styles
	Electrical circuit [6] - Shorting or non-shorting - See figure 4 for circuitry diagrams
	Constructional details [8] - Central mounting - Metal spindle - Metal bushing - Enclosed contacts - Contact gap less than 3 mm

NOTE - Information on the availability of components qualified to this specification is given in the qualified products list.

1 Données générales

1.1 Dimensions

1.1.1 Dimensions de l'interrupteur

Les dimensions de l'interrupteur doivent être conformes à celles de la figure 1.

La configuration est facultative sous réserve de respecter les dimensions spécifiées.

1.1.2 Dimensions des sorties

Les dimensions des sorties doivent être conformes à celles des figures 3 et 4.

1.1.3 Dimensions de l'axe et de son extrémité

Les dimensions de l'axe doivent être conformes à la figure 1 et à la CEI 390.

1.1.4 Dimensions du trou simple de montage du canon et de la découpe du panneau

Les dimensions de montage doivent être conformes à celles de la figure 2 et à la CEI 620.

L'épaisseur du panneau de montage peut être comprise entre 0,8 mm (0,031 in) et 3,5 mm (0,138 in).

L'interrupteur doit être fourni avec un écrou et une rondelle de blocage.

1.2 Valeurs nominales et caractéristiques

1.2.1 Valeurs électriques nominales

- puissance max. 115 V eff. courant alternatif, 100 mA; charge résistive
50 V courant continu, 100 mA, charge résistive
- niveau logique 5 V courant continu, 10 mA
- niveau bas 30 mV, 10 mA

1.2.2 Valeurs nominales pour l'environnement

- Catégories climatiques 25/85/10
- Basse pression atmosphérique 250 V eff. courant alternatif à 8 kPa
- Chocs 490 m/s², 11 ms, 3 chocs
- Vibrations 147 m/s², 10 Hz – 2 000 Hz, 12 cycles

1.2.3 Caractéristiques mécaniques

- Butées 0,7 Nm min.
- Fonctionnement voir figure 4, tableau 5
- Masse 20 g max.
- Caractéristiques de fonctionnement
 - couple de manoeuvre 0,025 Nm à 0,113 Nm
- Étanchéité submersion, 150 kPa suivant la CEI 1020-1

1 General data

1.1 Dimensions

1.1.1 Switch dimensions

The switch dimensions shall be in accordance with figure 1.

The configuration is optional within the specified dimensions.

1.1.2 Terminal dimensions

The terminal dimensions shall be in accordance with figures 3 and 4.

1.1.3 Spindle and spindle end dimensions

The spindle dimensions shall be in accordance with figure 1 and IEC 390.

1.1.4 Dimensions for single hole bush mounting and panel cut out

The mounting dimensions shall be in accordance with figure 2 and IEC 620.

The thickness of the mounting panel may be 0,8 mm (0,031 in) to 3,5 mm (0,138 in).

The switch shall be furnished with one nut and one lockwasher.

1.2 Ratings and characteristics

1.2.1 Electrical ratings

– power max.	115 V r.m.s. a.c., 100 mA, resistive load 50 V d.c., 100 mA, resistive load
– logic level	5 V d.c., 10 mA
– low level	30 mV, 10 mA

1.2.2 Environmental ratings

Climatic category	25/85/10
Low air pressure	250 V r.m.s. a.c. at 8 kPa
Shock	490 m/s ² , 11 ms, 3 shocks
Vibration	147 m/s ² , 10 Hz –2 000 Hz, 12 cycles

1.2.3 Mechanical characteristics

End stops	0,7 Nm min.
Functional operation	see figure 4, table 5
Mass	20 g max.
Operating characteristics	
– rotational torque	0,025 Nm to 0,113 Nm
Panel seal (if applicable)	submersion, 150 kPa according to IEC 1020-1

Robustesse

- de l'organe de commande T1, T2 = 0,7 Nm min.
- de la fixation par le canon 1,5 Nm min.
- des sorties 6,7 N résistance à la traction

Soudabilité soudabilité et résistance à la chaleur de soudure suivant la CEI 1020-1

1.2.4 Caractéristiques électriques

Capacité	5 pF max.
Perturbation de contact	10 ms max.
Résistance de contact	50 mΩ max. à 20 mV courant continu suivant la CEI 512-2 Essai 2a
Endurance	pas de changement des caractéristiques électriques et de fonctionnement en dehors des limites initiales après 20 000 cycles de fonctionnement aux valeurs assignées données
Résistance d'isolement	1 000 MΩ min. à 100 V courant continu
Tension de tenue	500 V courant alternatif, 500 μA max. de fuite entre des contacts adjacents, des parties métalliques de l'organe de commande, du montage et du logement

Robustness of:

- actuator T1, T2 = 0,7 Nm min.
- mounting bushing 1,5 Nm min.
- termination 6,7 N tensile strength

Solderability

solderability and resistance to soldering heat
according to IEC 1020-1

1.2.4 *Electrical characteristics*

Capacitance 5 pF max.

Contact disturbance 10 ms max.

Contact resistance 50 mΩ max. at 20 mV d.c., according to IEC 512-2
Test 2a

Endurance no change of electrical and operating characteristics
outside the initial limits after 20 000 cycles of
operation within the given ratings

Insulation resistance 1 000 MΩ min. at 100 V d.c.

Voltage proof 500 V a.c., 500 μA max. leakage, between adjacent
contacts, metal parts of actuator, mounting and
housing

1.3 Désignation des modèles selon les normes CEI

Le numéro de la publication CEI pour cette spécification particulière

Degré d'étanchéité:

- U = non étanche
- S = étanche sur le panneau

Montage du canon, selon la CEI 620:

- 1 = sur trou unique avec ergot sur la face d'appui, figure 2c
- 2 = à simple et double plat, figure 2b
- 3 = sur trou unique avec ergot sur le canon, figure 2a

Dimensions de montage:

- I = le canon et l'axe ont des dimensions en pouces
- M = le canon et l'axe ont des dimension métriques

Extrémités des axes suivant CEI 390:

- 1 = axe cylindrique, figure 1.1
- 2 = méplat unique, figure 1.2
- 3 = fente pour tournevis, figure 1.3
- 7 = double méplat, figure 1.7

Ecart angulaire:

- 30 = 30°, 36 = 36°, 45 = 45°, 60 = 60°, 90 = 90°

Nombre de positions de l'organe de commande

- 02 = 2 positions,
- 3, 4, 5, 6, 8 positions,
- 10 = 10, 12 = 12 positions

Butées:

- F = fixes
- A = réglables

Commande:

- D = verrouillée
- M = maintenue

IEC 1020-2-2 - - - -

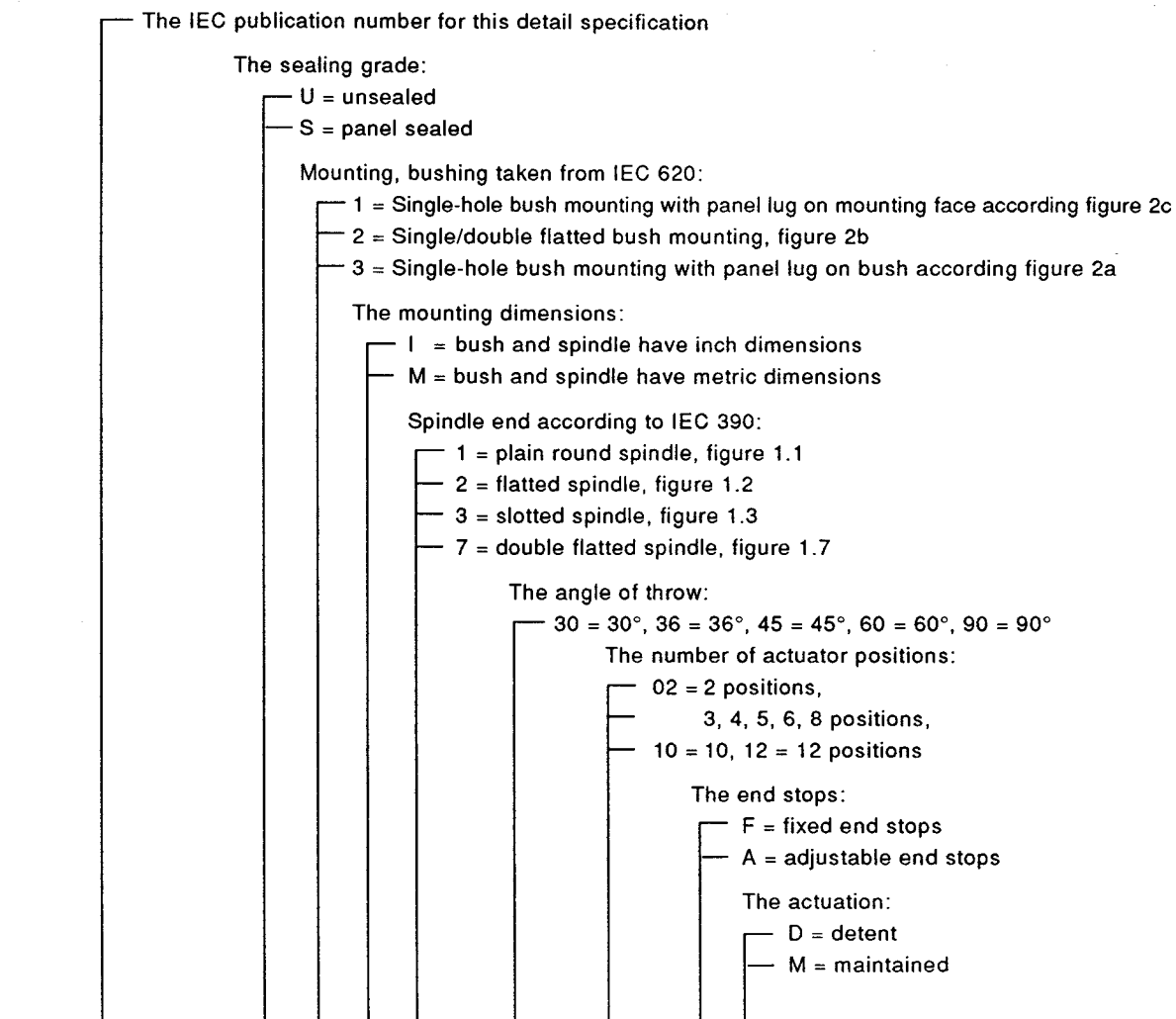
Attachement des sorties aux contacts:

- Nombres de pôles 01 = un pôle 02 = deux pôles
selon la figure 4: 03 = trois pôles 04 = quatre pôles
- Code de l'interrupteur selon carte de code tableau 5:
 - 11 = Excess 3 - Gray
 - 12 = Aiken
 - 13 = Deux sur cinq
 - 14 = BCD
 - 15 = BCD et bit de parité paire
 - 16 = BCD complément
 - 17 = BCD et bit de parité paire et BCD complément

Contacts: N = non court-circuitant (coupé avant de fermer)
S = court-circuitant (fermé avant de couper)
C = codes (court-circuitant/non court-circuitant)

Désignation des sorties: L = sorties à souder selon la figure 3
P = sorties pour circuits imprimés selon la figure 3

1.3 IEC type designation



IEC 1020-2-2 - - - -

The terminal to contact attachment:

- The number of poles 01 = one pole, 02 = two poles
according to figure 4: 03 = three poles, 04 = four poles

- Switch code according to code chart table 5:

- 11 = Excess 3 - Gray
- 12 = Aiken
- 13 = Two-out-of-five
- 14 = BCD
- 15 = BCD and even parity bit
- 16 = BCD complement
- 17 = BCD and even parity bit and BCD complement

The contacts: N = non-shorting, (break before make)

S = shorting, (make before break)

C = coded, (shorting/non-shorting)

The terminal designation: L = solder lug terminals according to figure 3

P = printed board terminals according to figure 3

Tableau 1 – Limitations des variantes

Ecart angulaire	Butées	Sorties	Nombre de pôles		Nombre de positions/pôles
			Court-circuitant	Non court-circuitant	
30°	Fixe	Patte à souder	1 2 3 4	1 2 3 4	2 à 12 2 à 6 2 ou 4 2 ou 3
36°			1 2	1 2	2 à 10 2 à 5
45°			— —	1 2	2 à 8 2 à 4
60°			— —	1 2	2 à 6 2 ou 3
90°			— —	1 2	2 à 4 2
30°	Fixe	Pour circuits imprimés	1 2 3 4	1 2 3 4	2 à 12 2 à 6 2 ou 4 2 ou 3
36°			1 2	1 2	2 à 10 2 à 5
45°			— —	1 2	2 à 8 2 à 4
60°			— —	1 2	2 à 6 2 ou 3
90°			— —	1 2	2 à 4 2
30°	Réglable	Patte à souder	1 — — —	1 2 3 4	Réglable (2 à 12) Réglable (2 à 6) Réglable (2 ou 4) Réglable (2 ou 3)
36°			1 2	1 2	Réglable (2 à 10) Réglable (2 à 5)
45°			— —	1 2	Réglable (2 à 8) Réglable (2 à 4)
60°			— —	1 2	Réglable (2 à 6) Réglable (2 ou 3)
90°			—	1	Réglable (2 à 4)
30°	Réglable	Pour circuits imprimés	1 — — —	1 2 3 4	Réglable (2 à 12) Réglable (2 à 6) Réglable (2 ou 4) Réglable (2 ou 3)
36°			1 2	1 2	Réglable (2 à 10) Réglable (2 à 5)
45°			— —	1 2	Réglable (2 à 8) Réglable (2 à 4)
60°			— —	1 2	Réglable (2 à 6) Réglable (2 ou 3)
90°			—	1	Réglable (2 à 4)

Table 1 – Limitations of selections

Angle of throw	Endstops	Terminals	Number of poles		Number of positions/poles
			Shorting	Non-shorting	
30°	Fixed	Solder lug	1 2 3 4	1 2 3 4	2 to 12 2 to 6 2 or 4 2 or 3
36°			1 2	1 2	2 to 10 2 to 5
45°			— —	1 2	2 to 8 2 to 4
60°			— —	1 2	2 to 6 2 or 3
90°			— —	1 2	2 to 4 2
30°	Fixed	Printed board	1 2 3 4	1 2 3 4	2 to 12 2 to 6 2 or 4 2 or 3
36°			1 2	1 2	2 to 10 2 to 5
45°			— —	1 2	2 to 8 2 to 4
60°			— —	1 2	2 to 6 2 or 3
90°			— —	1 2	2 to 4 2
30°	Adjustable	Solder lug	1 — — —	1 2 3 4	Adjustable (2 to 12) Adjustable (2 to 6) Adjustable (2 or 4) Adjustable (2 or 3)
36°			1 2	1 2	Adjustable (2 to 10) Adjustable (2 to 5)
45°			— —	1 2	Adjustable (2 to 8) Adjustable (2 to 4)
60°			— —	1 2	Adjustable (2 to 6) Adjustable (2 or 3)
90°			—	1	Adjustable (2 to 4)
30°	Adjustable	Printed board	1 — — —	1 2 3 4	Adjustable (2 to 12) Adjustable (2 to 6) Adjustable (2 or 4) Adjustable (2 or 3)
36°			1 2	1 2	Adjustable (2 to 10) Adjustable (2 to 5)
45°			— —	1 2	Adjustable (2 to 8) Adjustable (2 to 4)
60°			— —	1 2	Adjustable (2 to 6) Adjustable (2 or 3)
90°			—	1	Adjustable (2 to 4)

1.4 *Marquage*

Les interrupteurs et/ou l'emballage doivent être marqués des renseignements ci-après:

- a) Repérage des sorties selon la figure 3.
- b) Désignation du modèle selon 1.3.
- c) Nom du fabricant ou raison commerciale.
- d) Date de fabrication codée.

1.5 *Informations pour la commande.*

Les commandes des interrupteurs conformes à cette spécification doivent contenir les informations minimales ci-après:

- a) Désignation du modèle et de la variante selon 1.3.
- b) «En accord avec la CEI 1020-2-2.»
- c) Lorsque des rapports certifiés d'essais des lots acceptés sont exigés, inclure «RAPPORTS CERTIFIÉS EXIGÉS».
- d) Lorsque des rapports d'essais de contrôles périodiques sont exigés, inclure «RAPPORTS D'ESSAIS DE CONTRÔLES PÉRIODIQUES EXIGÉS».

1.6 *Rapports certifiés d'essais des lots acceptés*

Lorsque des rapports certifiés d'essais des lots acceptés sont spécifiés par l'acheteur sur la commande, le fournisseur doit délivrer les informations exprimées par attributs (c'est-à-dire nombre de pièces essayées et nombre de pièces défectueuses) pour chaque acceptation des essais lot par lot effectués sur les produits expédiés à l'acheteur. Lorsque cela est spécifié, le fournisseur doit également fournir le rapport d'essai complet pour le dernier contrôle périodique complet (groupe D du tableau 4). Si le groupe D n'a pas été effectué, le fournisseur doit délivrer le rapport d'essai de qualification.

1.7 *Renseignements complémentaires (non soumis à contrôle)*

1.7.1 *Aspect de la sécurité*

L'utilisateur doit examiner l'aptitude de l'interrupteur vis-à-vis de toutes les prescriptions de sécurité applicables à l'équipement.

1.8 *Sévérité augmentée ou prescriptions complémentaires à celles de la spécification générique et/ou intermédiaire*

Aucune.

1.4 *Marking*

The switch and/or package shall be marked with the following information:

- a) Terminal identification as in figure 3.
- b) Type designation as in 1.3.
- c) Manufacturer's name or trade mark.
- d) Date code.

1.5 *Ordering information*

Orders for switches covered by this specification shall contain the following information as a minimum:

- a) The applicable part number according to 1.3.
- b) "In accordance with IEC 1020-2-2."
- c) When certified records of released lots are required, include "CERTIFIED RECORDS REQUIRED".
- d) When test reports for periodic inspections are required, include "TEST REPORTS FOR PERIODIC INSPECTIONS REQUIRED".

1.6 *Certified records of released lots*

When certified records of released lots are specified on the purchase order by the buyer, the supplier shall provide the attribute data (i.e. number of components tested, and number of defective components) for each lot-by-lot acceptance test performed on the products shipped to the buyer. When specified, the supplier shall also provide the complete test report for the last complete periodic inspection (group D of table 4). If group D has not been performed, the supplier shall provide the qualification test report.

1.7 *Additional information (not for inspection purposes)*

1.7.1 *Safety considerations*

The user shall consider the suitability of the switch with regard to any safety requirements applicable to the equipment.

1.8 *Increased severities or requirements which are additional to those specified in the generic and/or sectional specification*

None.

2 Exigences du contrôle

Pour l'examen visuel, la mise en évidence des défauts mineurs et majeurs doit porter sur:

Majeur

nombre de pôles communs
nombre de positions
nombre et situation des butées
sensation de verrouillage
aptitude des sorties
aptitude du matériel
aptitude de l'orientation de l'axe méplat
dommage physique

Mineur

marquage
imperfections superficielles

2.1 Modèles associés

Les modèles associés d'interrupteurs doivent être conformes à la description donnée en 3.3 de la CEI 1020-1.

2.2 Préconditionnement

Le preconditionnement n'est pas exigé.

2.3 Contrôle pour l'homologation

Les exigences pour le contrôle d'homologation doivent être conformes au tableau 2.

Tableau 2 – Programme d'essais pour l'homologation

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère (voir note 2)			Exigences (voir note 1)
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
Groupe 0 (non destructif) 4.3.1 Examen visuel 4.3.5 Fonctionnement 4.4.1 Résistance de contact 4.4.4 Résistance d'isolement 4.5.1 Tension de tenue 4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	CEI 512-2 Essai 2a 100 V c.c. 500 V eff. c.a. Couple de manoeuvre	26	0	0	$R \leq 50 \text{ m}\Omega$ $R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$ Courant de fuite $\leq 500 \mu\text{A}$ 0,025-0,113 Nm
Groupe 0A (non destructif) 4.3.2 Dimensions 4.3.4 Masse 4.18.1 Capacités		4	0		Selon la figure 1 20 g max. $\leq 5 \text{ pF}$
Groupe 1 (destructif) 4.8.4 Robustesse des sorties 4.8.1 Robustesse de l'organe de commande 4.10.1 Endurance électrique 4.10.5 Circuits logiques 4.4.1 Résistance de contact 4.4.4 Résistance d'isolement 4.5.1 Tension de tenue 4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement 4.14.4 Etanchéité à l'eau (si applicable)	6,7 N force de traction 0,7 Nm 20 000 cycles 115 V eff. c.a. 100 mA, charge résistive 50 V c.c., 100 mA 5 V c.c., 10 mA CEI 512-2 Essai 2a 100 V c.c. 500 V eff. c.a. Couple de manoeuvre 105 kPa	4	1	1	Aucun dommage Aucun dommage Défauts non applicables $R \leq 100 \text{ m}\Omega$ $R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$ Courant de fuite $\leq 500 \mu\text{A}$ 0,025-0,113 Nm Aucune trace d'eau

2 Inspection requirements

For visual examination, the clarification of major and minor defects shall be:

Major

number of common poles
number of positions
number and location of end stops
detent feel
proper termination
proper hardware
proper shaft flat orientation
physical damage

Minor

marking
cosmetic blemishes

2.1 Structurally similar devices

Structurally similar switches shall be as described in 3.3 of IEC 1020-1.

2.2 Preconditioning

Preconditioning is not required.

2.3 Qualification approval inspection

Qualification approval inspection requirements shall be in accordance with table 2.

Table 2 – Test schedule for qualification approval

Subclause number and test designation (see note 1)	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)			Performance requirements (see note 1)
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
Group 0 (non-destructive) 4.3.1 Visual examination 4.3.5 Functional operation 4.4.1 Contact resistance 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.6 Operating characteristics	IEC 512-2 Test 2a 100 V d.c. 500 V r.m.s. a.c. Operating torque	26	0	0	$R \leq 50 \text{ m}\Omega$ $R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$ Leakage current $\leq 500 \mu\text{A}$ 0,025-0,113 Nm
Group 0A (non-destructive) 4.3.2 Dimensions 4.3.4 Mass 4.18.1 Capacitance		4	0		According to figure 1 20 g max. $\leq 5 \text{ pF}$
Group 1 (destructive) 4.8.4 Robustness of terminations 4.8.1 Robustness of actuator 4.10.1 Electrical endurance 4.10.5 Logic circuits 4.4.1 Contact resistance 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.6 Operating characteristics 4.14.4 Submersion (if applicable)	6,7 N tensile 0,7 Nm 20 000 cycles 115 V r.m.s. a.c. 100 mA, resistive load 50 V d.c., 100 mA 5 V d.c., 10 mA IEC 512-2 Test 2a 100 V d.c. 500 V r.m.s. a.c. Operating torque 105 kPa	4	1	1	No damage No damage Sticks/misses: not applicable $R \leq 100 \text{ m}\Omega$ $R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$ Leakage current $\leq 500 \mu\text{A}$ 0,025-0,113 Nm No water ingress

Tableau 2 – Programme d'essais pour l'homologation (fin)

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère (voir note 2)			Exigences (voir note 1)
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
Groupe 2 (destructif) 4.8 Robustesse des butées 4.12.3 Variation rapide de température 4.7.2 Vibrations 4.7.1 Chocs 4.12.1 Séquence climatique 4.4.1 Résistance de contact 4.4.4 Résistance d'isolement 4.5.1 Tension de tenue 4.3.5 Fonctionnement	0,7 Nm couple 85 °C HTC -25 °C BTC 10 Hz – 2 000 Hz 147 m/s ² (15 g) 490 m/s ² (50 g) 11 ms largeur 85 °C HTC -25 °C BTC 8 kPa pression, cycles résiduels de chaleur humide CEI 512-2 Essai 2a 100 V c.c. 500 V eff. c.a.	4	1	2	Aucun dommage Moniteur: <10 ms Moniteur: <10 ms Aucun dommage R ≤ 100 mΩ R ≥ 1 000 MΩ Courant de fuite ≤500 μA
Groupe 3 (destructif) 4.12.2 Chaleur humide 4.4.1 Résistance de contact 4.4.4 Résistance d'isolement 4.5.1 Tension de tenue 4.3.5 Fonctionnement	10 jours CEI 512-2 Essai 2a 100 V c.c. 500 V eff. c.a.	4	1		Aucun dommage R ≤ 100 mΩ R ≥ 1 000 MΩ Courant de fuite ≤500 μA
Groupe 4 (destructif) 4.8.2 Robustesse de la fixation (canon) 4.14.4 Étanchéité à l'eau (si applicable)	Couple de manoeuvre 1,5 Nm 105 kPa	4	1		Aucun dommage Aucune trace d'eau
Groupe 6 (destructif) 4.12.7 Stabilité de la résistance des contacts	2 000 cycles / 85 °C pour 100 h	4	1		R ≤ 50 mΩ
Groupe 7 (destructif) 4.13.1 Soudabilité	CEI 512-6 Essai 12a ou Essai 12b	2	0	0	
Groupe 8 (destructif) 4.13.4 Résistance à la chaleur de soudure 4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	Fer à souder B Couple de manoeuvre	4	0	0	0,025-0,113 Nm
NOTES 1 Les numéros de référence des essais et les exigences renvoient au paragraphe correspondant de la spécification générique pour les interrupteurs électromécaniques, CEI 1020-1, les exigences complémentaires étant spécifiées dans la présente section. Des spécimens d'essai de remplacement peuvent être inclus dans l'échantillon du groupe 0. 2 Tous les spécimens de l'échantillon subissent les essais du groupe 0. Ils sont ensuite répartis dans les différents autres groupes. Dans chacun de ces groupes, tous les spécimens subissent les essais du groupe dans l'ordre indiqué, à l'exception du groupe 0. 3 Abréviations utilisées dans le tableau: <i>n</i> = taille de l'échantillon <i>c</i> = critère d'acceptation par groupe (nombre de défectueux autorisé) <i>t</i> = critère d'acceptation global par groupe ou combinaison de groupes (exemples: groupe 0, groupe 1, groupe 2 à groupe 6 inclus) HTC = haute température de la catégorie (climatique) BTC = basse température de la catégorie (climatique)					

Table 2 – Test schedule for qualification approval (concluded)

Subclause number and test designation (see note 1)	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)			Performance requirements (see note 1)
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>t</i>	
Group 2 (destructive) 4.8 Robustness of end stops 4.12.3 Rapid change of temperature 4.7.2 Vibration 4.7.1 Shock 4.12.1 Climatic sequence 4.4.1 Contact resistance 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.5 Functional operation	0,7 Nm torque 85 °C UCT -25 °C LCT 10 Hz – 2 000 Hz 147 m/s ² (15 g) 490 m/s ² (50 g) 11 ms width 85 °C UCT -25 °C LCT 8 kPa pressure, remaining damp heat cycles IEC 512-2 Test 2a 100 V d.c. 500 V r.m.s. a.c.	4	1	2	No damage Monitor: <10 ms Monitor: <10 ms No damage R ≤ 100 mΩ R ≥ 1 000 MΩ Leakage current ≤500 μA
Group 3 (destructive) 4.12.2 Damp heat 4.4.1 Contact resistance 4.4.4 Insulation resistance 4.5.1 Voltage proof 4.3.5 Functional operation	10 days IEC 512-2 Test 2a 100 V d.c. 500 V r.m.s. a.c.	4	1		No damage R ≤ 100 mΩ R ≥ 1 000 MΩ Leakage current ≤500 μA
Group 4 (destructive) 4.8.2 Robustness of mounting bushing 4.14.4 Submersion (if applicable)	1,5 Nm torque 105 kPa	4	1		No damage No water ingress
Group 6 (destructive) 4.12.7 Contact resistance stability	2 000 cycles / 85 °C for 100 h	4	1		R ≤ 50 mΩ
Group 7 (destructive) 4.13.1 Solderability	IEC 512-6 Test 12a or Test 12b	2	0	0	
Group 8 (destructive) 4.13.4 Resistance to soldering heat 4.3.6 Operating characteristics	Soldering iron B Operating torque	4	0	0	0,025-0,113 Nm

NOTES

1 The subclause numbers of the test and performance requirements refer to the generic specification for electromechanical switches, IEC 1020-1, with the supplementary requirements specified in this section. Spare test specimens may be included in group 0.

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

3 In this table:

n = sample size

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

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

UCT = upper category temperature

LCT = lower category temperature

2.4 Contrôles de conformité de la qualité

Le contrôle de conformité est prescrit dans le tableau 3 pour le contrôle lot par lot et dans le tableau 4 pour les contrôles périodiques.

Tableau 3 – Programme d'essais pour le contrôle lot par lot

Référence et désignation de l'essai (voir note 1, tableau 4)	Modalités (voir note 1, tableau 4)	Niveau d'assurance de la qualité (voir note 3, tableau 4)		Exigences (voir note 1, tableau 4)
		NC	NQA	
Groupe A (non destructif)				
4.3.1 Examen visuel		II	1,0	
4.4.1 Résistance de contact	CEI 512-2 Essai 2a	II	1,0	$R \leq 50 \text{ m}\Omega$
4.3.5 Fonctionnement		II	1,0	
4.4.4 Résistance d'isolement	100 V c.c.	S2	1,0	$R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$
4.5.1 Tension de tenue	500 V eff. c.a.	S2	1,0	Courant de fuite $\leq 500 \text{ }\mu\text{A}$
4.3.6 Caractéristiques de fonctionnement	Couple de manoeuvre	S2	1,0	0,025-0,113 Nm

Tableau 4 – Programme d'essais pour les contrôles périodiques

Référence et désignation de l'essai (voir note 1)	Modalités (voir note 1)	Taille de l'échantillon et critère (voir note 2)			Exigences (voir note 1)
		p	n	c	
Groupe B (destructif)		1	3	1	
4.13.1 Soudabilité	CEI 512-2 Essai 12a ou Essai 12b				
Groupe C (destructif)		12	10	1	
4.10.1 Endurance électrique	20 000 cycles 115 V eff. c.a. 100 mA charge résistive 50 V c.c., 100 mA		1		Défauts:
4.10.5 Niveau logique	5 V c.c., 10 mA		1		Non applicable
4.4.1 Résistance de contact	CEI 512-2 Essai 2a		1		$R \leq 50 \text{ m}\Omega$
4.4.4 Résistance d'isolement	100 V c.c.		1		$R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$
4.5.1 Tension de tenue	500 V eff. c.a.		1		Courant de fuite $\leq 500 \text{ }\mu\text{A}$
Groupe D (destructif)		36			
(Requalification selon le tableau 2)					

NOTES

1 Les numéros de référence des essais et les exigences renvoient au paragraphe correspondant de la spécification générique pour les interrupteurs électromécaniques CEI 1020-1, les exigences complémentaires étant spécifiées dans la présente section.

2 Dans chacun de ces groupes, tous les spécimens subissent les essais du groupe dans l'ordre indiqué.

3 Abréviations utilisées dans les tableaux:

n = taille de l'échantillon

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

p = périodicité (en mois)

NC = niveau de contrôle

NQA = niveau de qualité acceptable

2.4 Quality conformance inspection

Quality conformance inspection is prescribed in table 3 for lot-by-lot inspections and table 4 for periodic inspection.

Table 3 – Test schedule for lot-by-lot inspection

Subclause number and test designation (see note 1, table 4)	Conditions of test (see note 1, table 4)	Assessment level (see note 3, table 4)		Performance requirements (see note 1, table 4)
		IL	AQL	
Group A (non-destructive)				
4.3.1 Visual examination	IEC 512-2 Test 2a	II	1,0	$R \leq 50 \text{ m}\Omega$
4.4.1 Contact resistance		II	1,0	
4.3.5 Functional operation		II	1,0	
4.4.4 Insulation resistance	100 V d.c.	S2	1,0	$R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$ Leakage current $\leq 500 \mu\text{A}$ 0,025-0,113 Nm
4.5.1 Voltage proof	500 V r.m.s. a.c.	S2	1,0	
4.3.6 Operating characteristics	Operating torque	S2	1,0	

Table 4 – Test schedule for periodic tests

Subclause number, periodicity and test designation (see note 1)	Conditions of test (see note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see note 2)			Performance requirements (see note 1)
		<i>p</i>	<i>n</i>	<i>c</i>	
Group B (destructive)		1	3	1	
4.13.1 Solderability	IEC 512-2 Test 12a or Test 12b				
Group C (destructive)		12	10	1	
4.10.1 Electrical endurance	20 000 cycles 115 V r.m.s. a.c. 100 mA, resistive load 50 V d.c., 100 mA		1		Sticks/misses:
4.10.5 Logic level	5 V d.c., 10 mA		1		Not applicable
4.4.1 Contact resistance	IEC 512-2 Test 2a		1		$R \leq 50 \text{ m}\Omega$
4.4.4 Insulation resistance	100 V d.c.		1		$R \geq 1\,000 \text{ M}\Omega$
4.5.1 Voltage proof	500 V r.m.s. a.c.		1		Leakage current $\leq 500 \mu\text{A}$
Group D (destructive)		36			
(Requalification according to table 2)					

NOTES

1 The subclause numbers of the test and performance requirements refer to the generic specification for electromechanical switches, IEC 1020-1, with the supplementary requirements specified in this section.

2 In the groups, all specimens shall be subjected to the required tests and all tests shall be performed in the sequence shown.

3 In these tables:

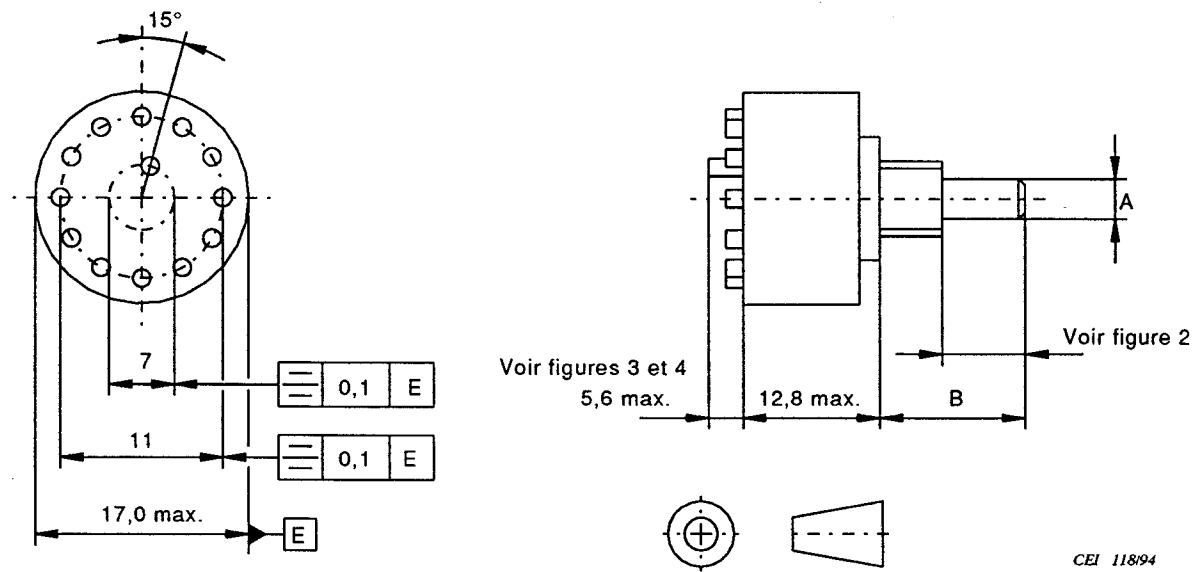
n = sample size

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

p = periodicity in months

IL = inspection level

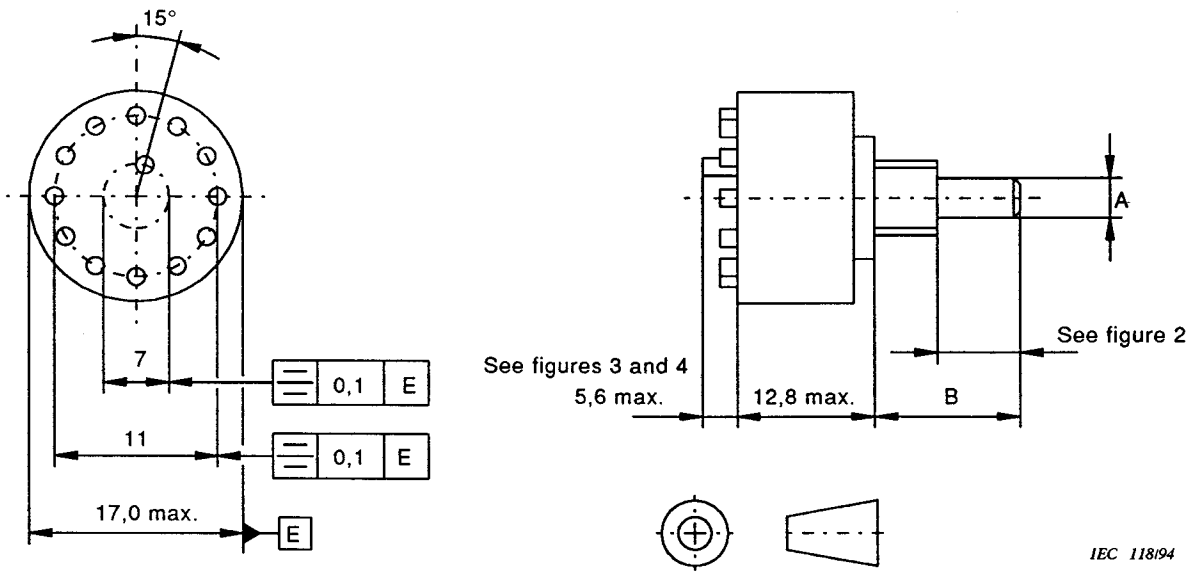
AQL = acceptable quality level

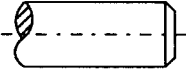
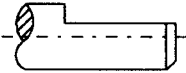
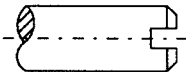
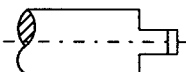


Détails A, B et dimensions des extrémités d'axe selon la CEI 390				
Extrémités d'axe			Dimensions mm	
Schéma	Figure	Dénomination	B	A
	1	Axe cylindrique	10 ± 0,5 12,5 ± 0,5	Exécution courante 4 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0,075 \end{smallmatrix}$
	2	Méplat unique	16 ± 0,5 20 ± 0,5 25 ± 0,5	
	3	Fente pour tournevis	32 ± 0,5 40 ± 1,0	
	7	Axe double méplat	8 ± 0,5 12,5 ± 0,5	
				Exécution de précision 4 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$

NOTE - La configuration est facultative sous réserve de respecter les dimensions spécifiées.

Figure 1 - Dimensions générales des interrupteurs



Details A, B and dimensions of spindle ends are according to IEC 390				
Spindle ends			Dimensions mm	
Sketch	Figure	Denomination	B	A
	1	Plain round	10 ± 0,5 12,5 ± 0,5	General 4 ⁺⁰ _{-0,075}
	2	Flatted	16 ± 0,5 20 ± 0,5 25 ± 0,5	
	3	Slotted	32 ± 0,5 40 ± 1,0	
	7	Double flatted	8 ± 0,5 12,5 ± 0,5	
				Precision 4 ⁺⁰ _{-0,03}

NOTE - The configuration is optional within the specified dimensions.

Figure 1 - General switch dimensions

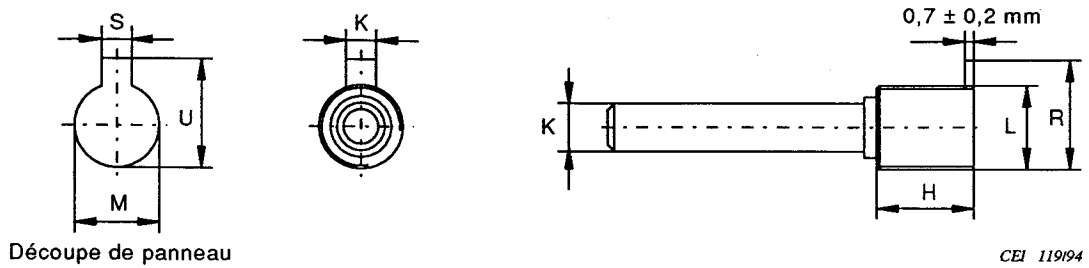


Figure 2a – Montage par le canon sur trou unique avec ergot sur le canon

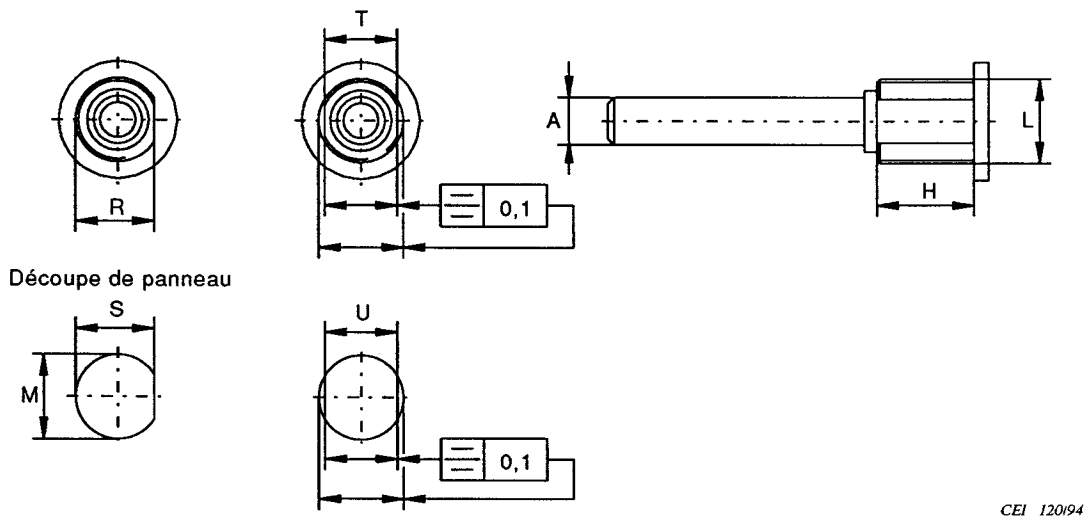


Figure 2b– Variantes pour montage par le canon à simple et double plats

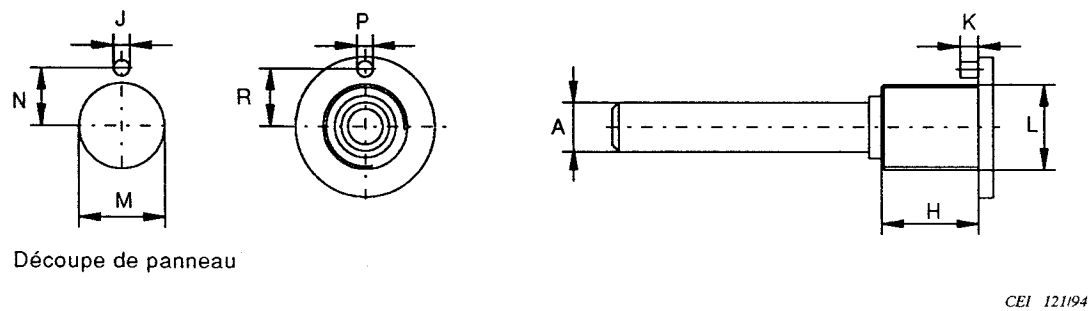


Figure 2c – Montage par le canon sur trou unique avec ergot sur la face d'appui

A = 4 mm (0,158 in)  

Toutes les autres dimensions représentées par les lettres H U, etc. convenant pour l'axe de diamètre A = 4 mm sont spécifiées dans la CEI 620.

Figure 2 – Dimension de montage

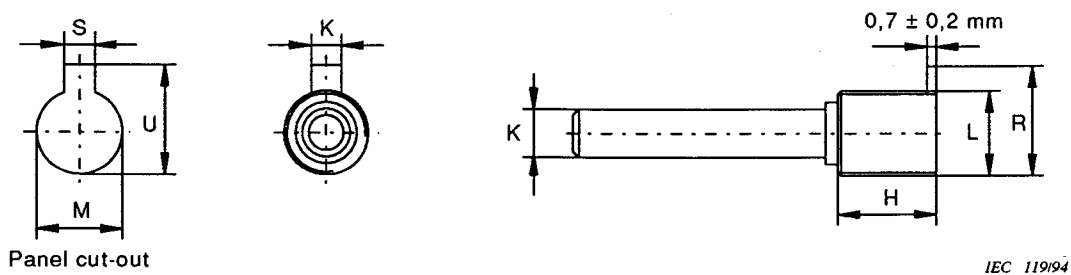


Figure 2a – Single-hole bush mounting with panel lug on bush

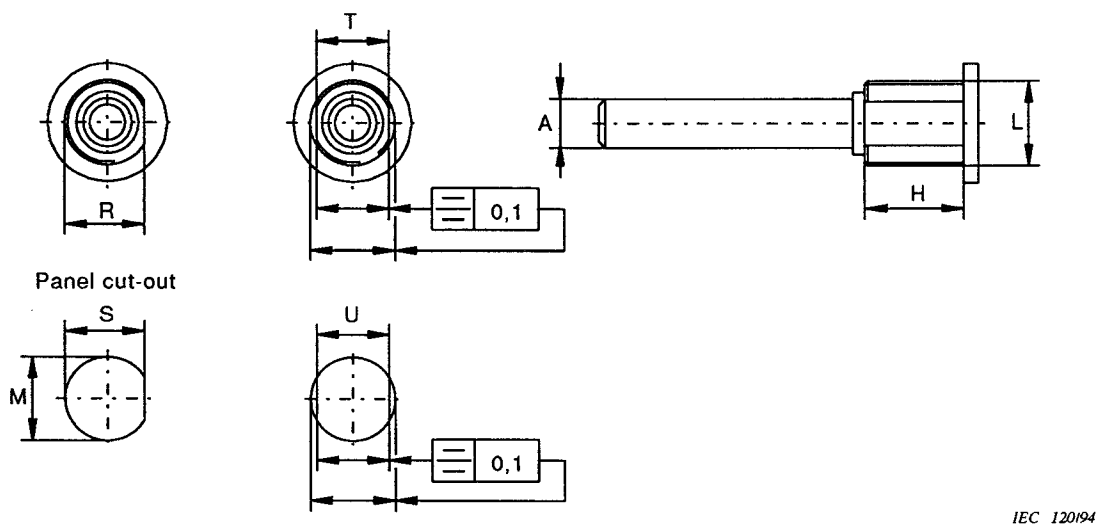


Figure 2b– Single and double flatted bush mounting

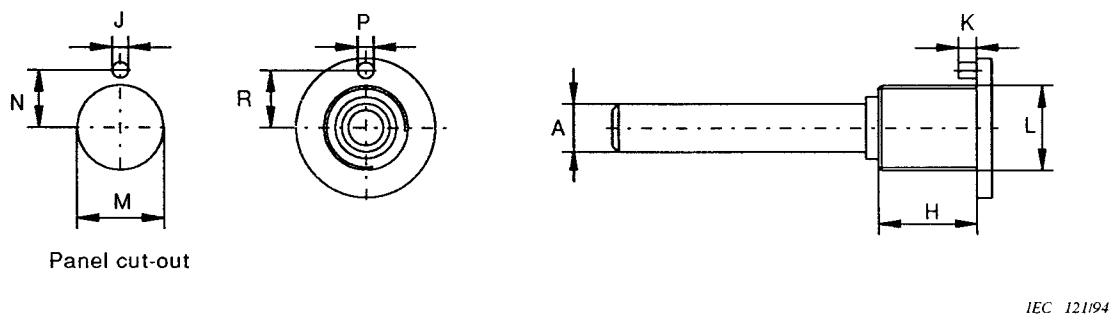
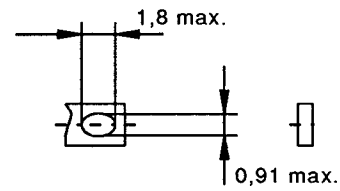
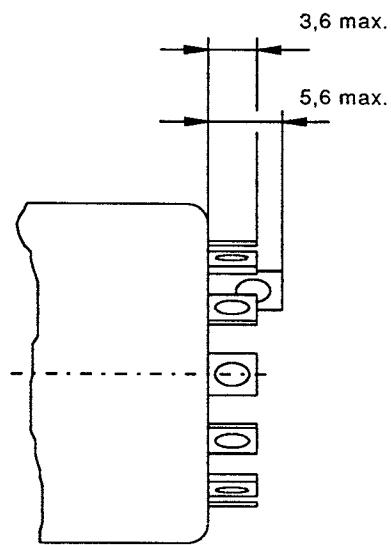


Figure 2c – Single hole bush mounting with panel lug on mounting face

A = 4 mm (0,158 in)  

All other dimensions represented by the letters H U, etc. according to the spindle diameter of A = 4 mm, are specified by IEC 620.

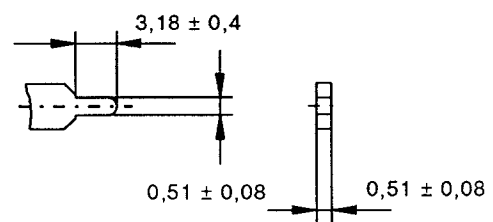
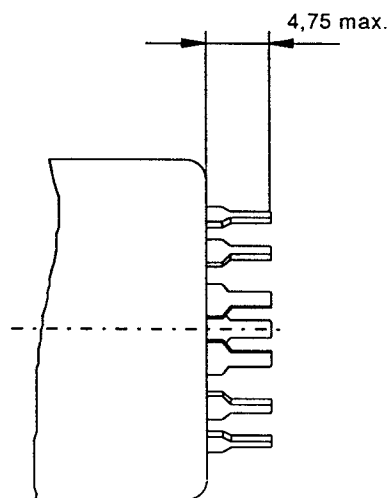
Figure 2 – Dimensions for the mounting



Détail - Sortie à souder

Sorties à souder

CEI 122/94



Détail - Sortie pour circuits imprimés

Sorties pour circuits imprimés

CEI 123/94

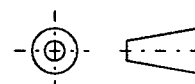
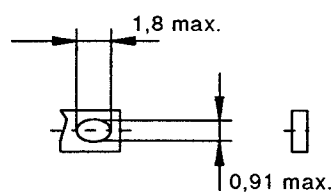
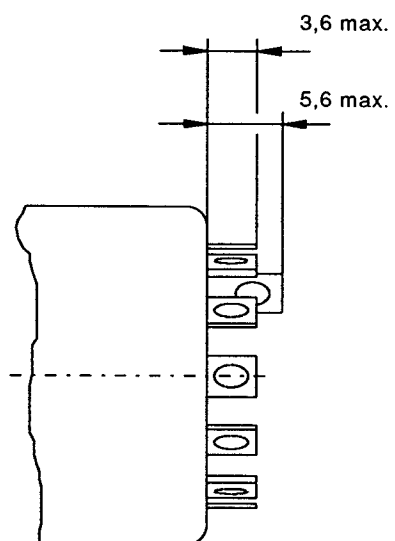


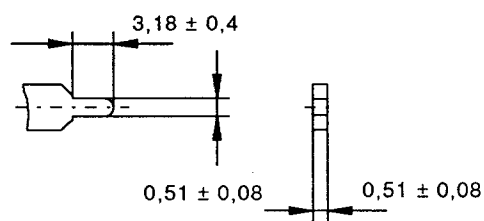
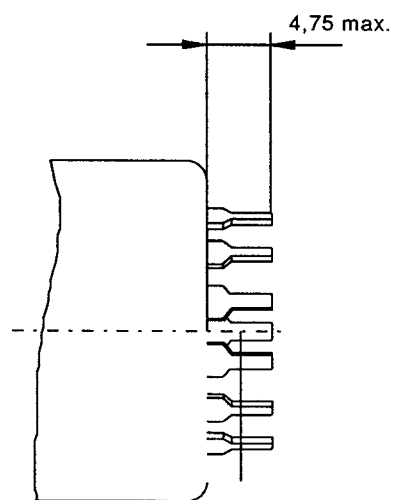
Figure 3 - Dimensions des sorties



Detail - Solder lug terminal

Solder lug terminals

IEC 122/94



Detail - Printed board terminal

Printed board terminals

IEC 123/94

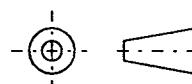


Figure 3 - Terminal dimensions

Position de l'ergot ↓		Vue de l'avant		Circuits imprimés grille
12 positions	6 positions	4 positions	3 positions 30° positionnement angulaire	
1 pôle	2 pôles	3 pôles	4 pôles	
10 positions	5 positions	10 positions	36° positionnement angulaire	
1 pôle	2 pôles	Code structures voir la liste tableau 5		
8 positions	4 positions		45° positionnement angulaire	
1 pôle	2 pôles			
6 positions	3 positions		60° positionnement angulaire	
1 pôle	2 pôles			
4 positions	2 positions		90° positionnement angulaire	
1 pôle	2 pôles			

Figure 4 – Arrangement des contacts et localisation des sorties

Position of panel lug	Viewed from the front				Printed board grid		
12 positions	6 positions	4 positions	3 positions	30° throw			
						1 pole	2 poles
10 positions	5 positions	10 positions		36° throw			
				1 pole		2 poles	Code structures, see listing table 5
8 positions	4 positions			45° throw			
				1 pole		2 poles	
6 positions	3 positions			60° throw			
				1 pole		2 poles	
4 positions	2 positions			90° throw			
				1 pole		2 poles	

Figure 4 – Contact arrangement and terminal location

Tableau 5 – Matrice de transcodage pour la position de l'axe de l'interrupteur et les sorties des contacts coupés

	Position de l'interrupteur										N	Numéro de la sortie raccordée (x) à la sortie A		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
a			X	X			X	X			1	EXCESS 3		
b	X	X	X					X	X	X	3	Gray		
c		X	X	X	X	X	X	X	X		5			
d						X	X	X	X	X	7			
1		X		X		X		X		X	1	Aiken		
2			X	X		X			X	X	3			
4					X		X	X	X	X	5			
2̄						X	X	X	X	X	7			
a	X	X		X			X				1	(2) (5) deux sur cinq		
b	X		X		X			X			3			
c		X	X			X			X		5			
d				X	X	X				X	7			
e							X	X	X	X	9			
1		X		X		X		X		X	1	BCD et bit de parité paire	1	BCD et bit de parité paire
2			X	X			X	X			3		3	
4					X	X	X	X			5		5	
8									X	X	7		7	
P				X		X	X			X	9		9	
1̄	X		X		X		X		X		1	BCD-complément	2	et BCD-complément
2̄	X	X			X	X			X	X	3		4	
4̄	X	X	X	X					X	X	5		6	
8̄	X	X	X	X	X	X	X	X			7		8	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	Carte de code	N	Carte de code
Valeur décimale														

Table 5 – Code conversion matrix for switch spindle position and switched terminal contacts

	Switch position										N	Terminal number connected (x) to terminal A		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
a			X	X			X	X			1	EXCESS 3		
b	X	X	X					X	X	X	3	Gray		
c		X	X	X	X	X	X	X	X		5			
d						X	X	X	X	X	7			
1		X		X		X		X		X	1	Aiken		
2			X	X		X			X	X	3			
4					X		X	X	X	X	5			
$\bar{2}$						X	X	X	X	X	7			
a	X	X		X			X				1	$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ two-out-of-five		
b	X		X		X			X			3			
c		X	X			X			X		5			
d				X	X	X				X	7			
e							X	X	X	X	9			
1		X		X		X		X		X	1	BCD and Even parity	1	BCD and Even parity
2			X	X			X	X			3		3	
4					X	X	X	X			5		5	
8									X	X	7		7	
P				X		X	X			X	9		9	
$\bar{1}$	X		X		X		X		X		1	BCD-complement	2	and BCD-complement
$\bar{2}$	X	X			X	X			X	X	3		4	
$\bar{4}$	X	X	X	X					X	X	5		6	
$\bar{8}$	X	X	X	X	X	X	X	X			7		8	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N		N	
	Decimal value											Code chart		Code chart

ICS 31.220.20
