

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Switches for appliances –
Part 1: General requirements**

**Interrupteurs pour appareils –
Partie 1: Règles générales**

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61058-1:2000/AMD2:2007



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Switches for appliances –
Part 1: General requirements**

**Interrupteurs pour appareils –
Partie 1: Règles générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 23J: Switches for appliances, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23J/298/FDIS	23J/299/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of January 2009 have been included in this copy.

Page 3

CONTENTS

Add the titles of the new Annexes U and V as follows:

Annex U (normative) Dimensions of tabs forming part of a switch

Annex V (informative)

Page 11

FOREWORD

Replace in the listing showing the differences existing in some countries, "Table 16" by "Table 17" in two places.

Page 15

1 Scope

Replace in Subclause 1.1, first paragraph, "440 V" by "480 V".

Replace Note 6 of Subclause 1.1 by the following:

NOTE 6 This part of IEC 61058 is applicable when testing incorporated switches. When other types of switches for appliances are tested, this part is applicable together with the relevant Part 2 of IEC 61058.

This part of IEC 61058 may, however, be applied for other types of switches which are not mentioned in a relevant Part 2 of IEC 61058, provided that the electrical safety is not disregarded.

Replace Subclause 1.4 by the following:

1.4 This standard also applies to switches for appliances such as

- switches intended to be connected to a flexible cable (cord switches) for which, however, particular requirements are given in IEC 61058-2-1;
NOTE In this document, the word "cable" means "cable or cord".
- switches integrated in an appliance (integrated switches);
- switches intended to be mounted separately from the appliance (independently mounted switches) other than those within the scope of IEC 60669-1, for which, however, particular requirements are given in IEC 61058-2-4;
- change-over selectors for which, however, particular requirements are given in IEC 61058-2-5.

Delete the Note in Subclause 1.5.

Page 17

2 Normative references

Delete reference IEC 60228A.

Replace references IEC 60364-4-41, IEC 60364-4-442 and IEC 60364-4-443 (including the footnotes) by the following:

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

Replace "IEC 60417-1:1998, Graphical symbols for use on equipment – Part 1: Overview and application" by

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

Replace "IEC 60695-2-1 (all sheets), Fire hazard testing – Part 2-1: Test methods" by:

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-2-12, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for materials*

IEC 60695-2-13, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials*

Add the following references to the list:

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements* ¹⁾
Amendment 1 (2005)

IEC 60695-10-2, *Fire hazard testing – Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61058-2-5, *Switches for appliances – Part 2-5: Particular requirements for change-over selectors*

IEC 61210:1993, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

CISPR 14-1, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

CISPR 15:2005, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment* ²⁾
Amendment 1 (2006)

Page 25

3 Definitions

Replace in 3.2.2 the reference to IEC 60364-4-41 by the reference to IEC 61140.

Replace in 3.6.12 the second paragraph by the following:

“Examples of tabs are shown in IEC 61210 and Annex U.”

Page 49

5 General notes on tests

Replace in 5.5.1 the fourth paragraph by the following:

“the tests being carried out on d.c., provided that the d.c. voltage and current ratings for the classified type of load (see 7.1.2) are equal to, or greater than, the a.c. ratings.”

¹⁾ A consolidated edition 7.1 (2005) exists, that includes IEC 60065 (2001) and its Amendment 1.

²⁾ A consolidated edition 7.1 (2007) exists, that includes CISPR 15 (2005) and its Amendment 1.

Replace in Table 1 the title of the 3rd column by the following:

“The number of the specimen which is submitted to the test ¹⁾”

Replace, in Table 1, Note 2) by the following:

“2) Three additional new specimens may be required according to 11.1.3.4 or Table 12, Footnote 2).”

Add in Table 1 a new note 6):

“6) Additional samples may be required for destructive tests in Clauses 20, 21 and 23.”

Page 55

6 Rating

Replace Subclause 6.1 by the following and delete the Note:

6.1 The maximum rated voltage is 480 V.

Replace Subclause 6.3 by the following:

6.3 The maximum rated current is 63 A.

Compliance of 6.1 to 6.3 is checked by inspection in conjunction with Clause 8.

Page 57

7 Classification

Replace Subclause 7.1.3.2 by the following:

7.1.3.2 – switches at which the complete switch, including the actuating member, is intended to be used in an ambient temperature higher than 55 °C or lower than 0 °C, or both:

- preferred values of maximum ambient temperature are 85 °C, 100 °C, 125 °C and 150 °C;
- preferred values of minimum ambient air temperature are – 10 °C, – 25 °C and – 40 °C;
- values differing from these preferred values are allowed, as long as the values are multiples of 5 °C.

Delete the 2nd dashed item in 7.1.3.3.

Delete the 2nd sentence of the note of 7.1.7.

Replace Subclause 7.1.9 by the following:

7.1.9 According to the glow wire temperature:

7.1.9.1 – 650 °C;

7.1.9.2 – 750 °C;

7.1.9.3 – 850 °C.

NOTE When selecting the declared glow wire temperature, consideration should be given to the requirements of the relevant appliance or equipment standard.

Replace Subclause 7.1.17 by the following:

7.1.17 According to test conditions:

7.1.17.1 – functional test conditions for electronic switches with thermal current or maximum rated resistive current;

NOTE This test condition reflects the proper functioning of the switch. This test does not simulate the actual load of the end application.

7.1.17.2 – simulated test conditions for electronic switches with type of load as classified in 7.1.2;

NOTE This test condition reflects the proper functioning of the switch. It also simulates all conditions of the end application.

7.1.17.3 – specific test conditions of end application for electronic switches, i.e. in or together with the appliance and under the cooling conditions of the appliance;

7.1.17.4 – test conditions for electronic switches according to duty-type;

Add the following new subclause:

7.1.17.5 – test conditions for switches having a contact making and breaking speed independent from the speed of actuation.

Page 73

Delete in Table 2, classification 7.1.13.3.9, the explanation “A = Auxiliary switch”

Replace Subclause 7.2 by the following:

7.2 Classification of terminals

7.2.1 – terminals intended for the connection of unprepared conductors and not requiring the use of any special purpose tool;

NOTE Twisting of a stranded conductor to consolidate the end is not considered as special preparation.

7.2.2 – terminals intended for the connection of unprepared conductors and not requiring the use of any special purpose tool but with a restricted clamping range and /or wire type;

7.2.3 – terminals intended for the connection of prepared conductors and/or requiring the use of a special purpose tool;

7.2.4 – terminals suitable for the connection of supply cables or cords with unprepared conductors and not requiring the use of any special purpose tool;

7.2.5 – terminals suitable for the connection of supply cables or cords with prepared conductors and/or requiring the use of a special purpose tool;

7.2.6 – terminals suitable for the interconnection of two or more conductors;

7.2.7 – terminals intended for the connection of rigid, solid conductors;

7.2.8 – terminals intended for the connection of rigid, solid and stranded conductors;

7.2.9 – terminals intended for the connection of flexible conductors;

7.2.10 – terminals suitable for the connection of both flexible and rigid (solid and stranded) conductors;

7.2.11 – solder terminals intended for soldering by hand with a soldering iron;

7.2.12 – solder terminals intended for soldering with a solder bath;

7.2.13 – solder terminals with provisions for securing the conductor by mechanical means and providing circuit continuity by soldering;

7.2.14 – solder terminals without provisions for securing the conductor by mechanical means. The circuit continuity is ensured by soldering solely.

7.2.15 – According to the resistance to soldering heat:

7.2.15.1 – solder terminals type 1;

7.2.15.2 – solder terminals type 2.

8 Marking and documentation

Replace rows 3.2, 4.5, 4.7, 4.16, 4.17, 5.2 and 9.2 of Table 3 by the following:

3.2	Ambient air temperature for electronic switches – cord switches and independently mounted switches if different from 0 °C to 35 °C – other switches, if different from 0 °C to 55 °C	7.1.3.4.1 or 7.1.3.4.2 7.1.3.2 or 7.1.3.3	Ma Ma	Do Do
4.5	For circuits for resistive and motor load with a power factor not less than 0,6, the rated resistive current and rated motor current and, for electronic switches, the minimum current (or power)	7.1.2.2	Ma/Do	Do
4.7	For circuits for tungsten filament lamp load, the rated resistive current and alternatively either the peak inrush lamp current or the rated lamp current, and, for electronic switches, the minimum current (or power)	7.1.2.4	Ma/Do	Do
4.16	For circuits for an inductive load with a power factor not less than 0,6	7.1.2.8	Do	Do
4.17	For circuits for specific load of motor with a locked rotor and with a power factor not less than 0,6	7.1.2.9	Do	Do
5.2	Terminals for the connection of earthing conductors shall be marked with the protective earth symbol	8.3	Ma	Ma
9.2	Glow-wire temperature, 650 °C	7.1.9.1	---	Do

Add the following rows to Table 3:

5.10	For tabs with dimensions other than those according to IEC 61210, the appropriate female connector (size, material, insulation if applicable, etc).	11.2.5.1	Do	Do
9.3	Glow-wire temperature, 750 °C	7.1.9.2	---	Do
9.4	Glow-wire temperature, 850 °C	7.1.9.3	---	Do
12.1	Test conditions for electronic switches	7.1.17.1 – 7.1.17.4	Do	Do
12.2	Test condition for switches having a contact making and breaking speed independent from the speed of actuation	7.1.17.5	Do	Do

Delete in Subclause 8.3 the “earth symbol”.

Add in Subclause 8.3 the symbol for tungsten filament lamp:

Symbol for tungsten filament lamp load..... ⊗

Replace, in Note 1 of Subclause 8.3, “IEC 60417-1” by “IEC 60417”.

Delete, in Subclause 8.3, Note 2 and the two references to Note 2.

Replace Subclause 8.4.3 by the following:

8.4.3 For circuits for resistive load and for tungsten filament lamp load, the marking shall be alternatively a or b:

NOTE The marking "a" is not recommended for new design.

- a) the peak surge current for tungsten filament lamp load is placed between square brackets and follows immediately the rated current for resistive load. The symbol for the nature of the supply is placed after the current and voltage ratings.

Resistive current, peak surge current, voltage and nature of supply may be indicated accordingly as follows:

6[16] A 250 V ~

or 6[16] / 250 ~

or $\frac{6[16]}{250}$ ~

- b) the rated current for tungsten filament lamp load is placed after the symbol for tungsten filament lamp and follows immediately the rated current for resistive load. The symbol for the nature of the supply is placed after the current and voltage ratings.

Resistive current, rated current for tungsten filament lamp load, voltage and nature of supply may be indicated accordingly as follows:

6 ⊗ 1 A 250 V ~

or 6 ⊗ 1 / 250 ~

or $\frac{6 \otimes 1}{250}$ ~

Move the last paragraph of Subclause 8.4.3 ("In cases where the switch...") to Subclause 8.4.

Delete Subclauses 8.4.5 and 8.4.6.

Renumber Subclause "8.4.7" as "8.4.5".

Replace Subclause 8.5 by the following:

8.5 Information about rated ambient temperature shall be provided by indicating the lower temperature value preceding the letter "T", the higher temperature value following the letter "T". If no lower temperature value is given, the lower temperature value is 0 °C:

25 T 85 (meaning –25 °C up to +85 °C)

T 85 (meaning 0 °C up to +85 °C)

If no information is given, for mechanical switches and electronic switches the rated ambient temperature range is 0 °C up to 55 °C.

NOTE For electronic cord switches and electronic independently mounted switches, the rated ambient temperature range is 0 °C up to 35 °C.

Replace Subclause 8.6 by the following:

8.6 The symbol for Class II equipment or appliance shall not be used for switches (symbol IEC 60417-5172 (2003-02)).

Add, in 8.9 b), “(petroleum ether)” after the words “petroleum spirit”.

Delete the Note in Subclause 8.9.

Replace Subclause 8.11 by the following:

8.11 For electronic cord switches and electronic independently mounted switches, if there are more than two terminals, the load terminal shall be marked with an arrow pointing away from the terminal or, if relevant, with the symbol mentioned in 8.3 for terminals for regulated load and any other terminals of electronic independently mounted switches shall be marked corresponding to the installation instructions.

Unless the installation of the electronic switch is made clear by the markings of the terminals, a wiring diagram shall be provided with each switch.

9 Protection against electric shock

Add the following sentence to the penultimate paragraph of 9.1.1:

“The protective impedances shall be so designed and arranged that along their surfaces and between their surfaces, the requirements according to Clause 20 are met.”

Replace Subclause 9.2 by the following:

9.2 An actuating member shall be fixed adequately if the removal of the actuating member gives access to live parts. An actuating member is considered to be fixed adequately if access to live parts can be gained only by breaking or cutting or by dismantling with the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection, during the tests according to 18.4 and by applying the test probe B according to IEC 61032 without force.

Page 109

10 Provision for earthing

Replace in Subclause 10.5.1 the subclause references “11.1.1 and 11.1.2” by “11.1 and 11.2”.

11 Terminals and terminations

Replace Clause 11 (including tables) by the following:

11 Terminals and terminations

11.1 Terminals for unprepared copper conductors

11.1.1 Common requirements

11.1.1.1 Terminals shall be such that connection is made by means of screws, nuts, springs, wedges, eccentrics, cones or equally effective means or methods, but without requiring a special-purpose tool for connection or disconnection.

Compliance is checked by inspection.

11.1.1.2 Terminals shall be fixed in such a way that they will not work loose when the clamping means are tightened or loosened.

This requirement does not preclude floating terminals or terminals mounted on floating elements, such as those used in some stack-type switches, provided their movement does not impair the correct operation of the switch.

Compliance is checked by fastening and loosening 10 times a conductor having the maximum or declared cross-sectional area specified in Table 4, for screw-type terminals the torque applied being the torque specified in Table 20.

11.1.1.3 Terminals shall be designed or placed so that a conductor cannot slip out while being connected or while the switch is being operated as intended.

Compliance is checked by the following tests:

- a) *terminals are fitted with conductors of maximum or declared cross-sectional areas according to Table 4 and screw type terminals are tightened with the torque according to Table 20. The test is repeated with the terminal fitted with conductors of minimum cross-sectional area according to Table 4;*
- b) *for terminals intended for the connection of two or more conductors, the test is repeated with the terminal fitted with the declared numbers of conductors;*
- c) *before insertion into the terminal, wires of rigid conductors are straightened and flexible conductors are twisted in one direction, so that a uniform twist of one complete turn in a length of approximately 2 cm is obtained;*
- d) *the conductor is inserted into the terminal over a length equal to the minimum distance prescribed or, if no distance is prescribed, until an end-stop is reached or until the conductor just projects from the far side of the terminal and in the position most likely to assist a strand to escape;*
- e) *for flexible conductors the test is repeated using a new conductor which is twisted as prescribed above, but in the opposite direction.*

After the test, the conductor shall not have escaped into or through the gap between the clamping means and retaining device.

Table 4 – Resistive current carried by the terminal and related cross-sectional areas of terminals for unprepared conductors

Resistive current carried by the terminal A		Flexible conductors			
		Cross-sectional areas mm ²			Terminal size
Over	Up to and including	Minimum	Medium	Maximum	
–	3		0,5	0,75	0
3	6	0,5	0,75	1,0	0
6	10	0,75	1,0	1,5	1
10	16	1,0	1,5	2,5	2
16	25	1,5	2,5	4,0	3
25	32	2,5	4,0	6,0	4
32	40	4,0	6,0	10,0	5
40	63	6,0	10,0	16,0	6

Resistive current carried by the terminal A		Rigid conductors			
		Cross-sectional areas mm ²			Terminal size
Over	Up to and including	Minimum	Medium	Maximum	
–	3	0,5	0,75	1,0	0
3	6	0,75	1,0	1,5	1
6	10	1,0	1,5	2,5	2
10	16	1,5	2,5	4,0	3
16	25	2,5	4,0	6,0	4
25	32	4,0	6,0	10,0	5
32	40	6,0	10,0	16,0	6
40	63	10,0	16,0	25,0	7

Table 5 – (Void)

11.1.1.4 Terminals suitable for the connection of flexible conductors shall be located or shielded so that, if a wire of a flexible conductor escapes from a terminal when the conductors are fitted, there is no risk of contact between live parts and accessible metal parts, and, for switches for Class II appliances, between live parts and metal parts separated from accessible metal parts by supplementary insulation only.

Furthermore, there shall be no risk of short-circuiting those terminals which are electrically connected together by switch action.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

- at the end of a flexible conductor having the minimum or declared cross-sectional area specified in Table 4, the insulation is removed for a length of 8 mm. One wire of the flexible conductor is left free and the remainder are fully inserted into the terminal and clamped;*
- the free wire is bent, without tearing the insulation back, in every possible direction, but without making sharp bends around barriers.*

The free wire of the flexible conductor shall not touch the relevant parts mentioned above. Furthermore, the free wire of a flexible conductor connected to an earthing terminal shall not touch any live part.

11.1.1.5 Terminals shall be designed so that they clamp the conductor without undue damage to the conductor.

Compliance is checked by inspection.

NOTE A test is under consideration.

11.1.1.6 Terminals shall be designed so that the end of a conductor introduced into the hole is visible or that the insertion of the conductor is prevented by a stop if further insertion may reduce creepage distances and/or clearances or influence the mechanism of the switch.

Compliance is checked by inspection and during the tests of 11.1.1.3 and 11.1.1.4.

11.1.2 Screw-type terminals for unprepared conductors

11.1.2.1 Screw-type terminals shall allow the connection of conductors having cross-sectional areas and wire type as specified in Table 4.

For terminals classified according to 7.2.1, the full clamping range for flexible conductors and rigid conductors must be met.

For terminals classified according to 7.2.2, the values must be met for the cross-sectional area and wire type as declared.

NOTE Examples of screw-type terminals are given in Figures 1, 2, 3, 4 and 5.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by insertion of flexible and rigid or declared conductors of cross-sectional areas according to Table 4.

The conductors shall be able to enter into the terminal aperture without undue force to the designed depth of the terminal.

11.1.2.2 Screw-type terminals shall be designed so that they clamp the conductor reliably and between metal surfaces.

Compliance is checked by inspection and by the following test.

- a) *The screw-type terminals are fitted with conductors of the smallest and largest or declared cross-sectional areas specified in Table 4, the terminal screws being tightened with a torque equal to that specified in the appropriate column of Table 20.*
- b) *If the screw has a hexagonal head with a slot, the torque applied is equal to that specified in column III of Table 20.*
- c) *Each conductor is subjected to a pull of the force as given in Table 6, the pull being applied without jerks, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor space.*

Table 6 – Pulling forces for screw-type terminals

Terminal size	0	1	2	3	4	5	6	7
Pulling force N	35	40	50	60	80	90	100	135

- d) *If the terminal is declared as suitable for two or more conductors, the appropriate pull is applied consecutively to each conductor.*

During the test, the conductor shall not move noticeably in the terminal.

11.1.2.3 Screws and nuts for clamping the conductors shall not serve to fix any other part, although they may hold the clamping part in place or prevent it from turning.

Compliance is checked by inspection and during the tests of 19.2.

11.1.3 Screwless terminals for unprepared conductors

11.1.3.1 Screwless terminals shall allow, according to their classification, the proper connection of conductors having cross-sectional areas as specified in Table 4 up to and including 2,5 mm² of cross-sectional area for flexible conductors, and up to and including 4 mm² for rigid conductors.

It shall be obvious how the insertion and disconnection of the conductors are intended to be effected.

NOTE Examples of screwless terminals are shown in Figure 6.

The intended disconnection of a conductor shall require an operation, other than a pull at the conductor, such that it can be effected manually with or without the help of a tool in normal use.

Openings for the use of a tool intended to assist the insertion or disconnection shall be clearly distinguishable from the opening for the conductor.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by insertion of the appropriate flexible and/or rigid conductors of cross-sectional areas according to Table 4.

The conductors shall be able to enter without undue force into the terminal aperture to the designed depth of the terminal.

11.1.3.2 Screwless terminals shall withstand the mechanical stress occurring in normal use.

The conductor shall be clamped reliably and between metal surfaces, except that, for screwless terminals intended to be used in circuits carrying a current not exceeding 0,2 A, one of the surfaces may be non-metallic.

Compliance is checked by the following test, which is carried out with uninsulated copper conductors, at first having the largest or declared cross-sectional area, and then having the smallest or declared cross-sectional area specified in Table 4:

- a) *either rigid: five insertions and disconnections for solid conductors and one insertion and disconnection for stranded conductors;*
- b) *or flexible: five insertions and disconnections;*
- c) *or rigid and flexible: if the terminal can accept both types of conductors, the tests are carried out with rigid and flexible conductors for the number of times indicated above.*

The conductors are inserted and disconnected for the number of times indicated above using new conductors each time, except for the last time, when the conductors used for the last but one insertion are clamped at the same place. For each insertion, the conductors are either pushed as far as possible into the terminal or shall be inserted so that adequate connection is obvious.

After each insertion, the conductor is twisted through 90° in an axial direction and then subjected to a pull of the force as specified in Table 6; the pull is applied without jerks, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor space.

If the terminal is declared as suitable for two or more conductors, the appropriate pull is applied consecutively to each conductor.

During the application of the pull, the conductor shall not come out of the terminal.

After these tests, neither the screwless terminals nor the clamping means shall have worked loose.

NOTE A bending test for rigid conductors is under consideration.

11.1.3.3 Screwless terminals intended to be used for the interconnection of more than one conductor shall be designed so that

- after the insertion, the operation of the clamping means of one of the conductors is independent of the operation of the clamping means of the other conductor;
- during the disconnection, the conductors can be disconnected either simultaneously or separately.

Compliance is checked by inspection and by tests with the appropriate conductors in any combination.

11.1.3.4 Screwless terminals shall withstand the thermal stress occurring in normal use.

When the screwless terminal does form part of a conductive path through the switch, which includes the switching device of the switch, compliance is checked during the tests of Clause 17.

When the switch has a rated number of operating cycles below 10 000, or when the screwless terminal forms part of a conductive path through the switch, which does not include the switching device of the switch, compliance is checked by the following thermal endurance test.

For the purpose of this test for switches classified according to 7.1.3.2 and 7.1.3.3, three separate new switches are mounted and connected as declared and are placed in a heating cabinet which is initially kept at a temperature of $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Switches classified according to 7.1.3.3 are mounted as in normal use.

For switches classified according to 7.1.3.1, three separate new switches are kept at $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ throughout this test and only submitted to the current cycles.

During the test, the maximum rated current is passed through the switches.

Then the switches are subjected to 192 test cycles, each cycle having a duration of approximately 1 h, as follows:

- a) *the temperature in the cabinet is raised in approximately 20 min to the maximum ambient temperature. It is maintained within $\pm 5\text{ °C}$ of this value for approximately 10 min;*
- b) *the switches are then allowed to cool down in approximately 20 min to a temperature of approximately 30 °C , forced air cooling being allowed. They are kept at this temperature for approximately 10 min. During the cooling-down period, no current is flowing through the specimens;*
- c) *the temperature in the heating cabinet shall be measured at a distance of at least 50 mm from the specimen assemblies.*

After the 192 test cycles, the temperature rise at the screwless terminals shall not exceed 55 K when measured in accordance with 16.2.2 except that the temperature-rise test at the screwless terminals is carried out at rated current and in an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

If one of the screwless terminals does not comply with the test, the test is repeated using a second set of specimens all of which shall then comply.

11.1.4 Insulation piercing terminals for insulated unprepared conductors

NOTE Requirements and tests based on IEC 60998-2-3 are under consideration.

11.2 Terminals for prepared copper conductors and/or terminals requiring the use of a special purpose tool

11.2.1 Common requirements

11.2.1.1 Terminals shall be suitable for their purpose when the connection is made as declared.

Compliance is checked by inspection and during the tests of Clauses 16 and 19.

11.2.1.2 Terminals shall allow the connection of conductors of a declared type and having cross-sectional areas as declared.

Compliance is checked by inspection and by fitting conductors of the declared types and cross-sectional areas.

11.2.1.3 Terminals shall be designed so that they make connection reliably between metal surfaces and without undue damage to the conductor.

Compliance is checked by inspection and during the tests of Clauses 16 and 19. The results are only taken into account when the conductor is clamped directly in the terminal and/or when the precise method of special preparation is declared. In all other cases, the reliability is determined by the end-application.

11.2.1.4 Terminals shall be designed so that the end of a conductor introduced into the hole is visible or that insertion of the conductor is limited by a stop, if further insertion may reduce creepage distances and/or clearances or influence the mechanism of the switch.

Compliance is checked by inspection and during the tests of 11.2.1.2 and 11.2.1.3.

11.2.2 Screw-type terminals for prepared conductors

No further specific requirements.

11.2.3 Screwless terminals for prepared conductors

11.2.3.1 Screwless terminals shall clamp the conductor between metal surfaces, except that, for terminals intended to be used in circuits carrying a current not exceeding 0,2 A, one of the surfaces may be non-metallic.

Compliance is checked by inspection.

11.2.3.2 Screwless terminals shall withstand the thermal stress occurring in normal use.

Compliance is checked by the appropriate test according to 11.1.3.4.

11.2.3.3 It shall be obvious how the insertion and disconnection of the conductors are intended to be effected.

Compliance is checked by inspection and by insertion of the appropriate flexible and/or rigid conductors of the declared types and cross-sectional areas.

11.2.4 Non-disconnectable screwless terminations

11.2.4.1 Non-disconnectable screwless terminations shall clamp the conductor between metal surfaces, except that, for terminals intended to be used in circuits carrying a current not exceeding 0,2 A, one of the surfaces may be non-metallic.

Compliance is checked by inspection.

11.2.4.2 Screwless terminations shall withstand the thermal stress occurring in normal use.

Compliance is checked by the appropriate test according to 11.1.3.4.

11.2.4.3 It shall be obvious how the insertion of the conductors is intended to be effected.

Compliance is checked by inspection and by insertion of the appropriate flexible and/or rigid conductors of the declared types and cross-sectional areas.

11.2.5 Tabs of flat quick-connect terminations

11.2.5.1 Tabs forming part of a switch shall either comply with the dimensions according to IEC 61210 (1993), Table 10-1 and Figure 1 (except that the dimples and holes are optional), or shall comply with Annex U.

Compliance is checked by measurement.

NOTE 1 Annex U is not recommended for new design.

NOTE 2 Optional designs are allowed for the entrance point to the switch, providing the mechanical integrity is maintained and the mating function with the female receptacle is also maintained.

Tabs with dimensions other than those according to IEC 61210 or Annex U are allowed if the dimensions and shapes are such that in normal use, they function safely with the female connector shown in Figure 8 or a special female connector is prescribed.

11.2.5.2 The material and plating of tabs shall be appropriate to the maximum temperature of the tab as specified in Table 7.

Table 7 – Material and plating for tabs

Material and plating of tabs	Maximum temperature of the tab °C
Bare copper	155
Bare brass	210
Tin plated copper and copper alloys	160
Nickel plated copper and copper alloys	185
Silver plated copper and copper alloys	205
Nickel plated steel	400
Stainless steel	400
NOTE Materials or platings other than those specified may be used, provided their electrical and mechanical characteristics are no less reliable, particularly with regard to resistance to corrosion and mechanical strength.	

11.2.5.3 Tabs shall allow the application and withdrawal of female connectors without damage to the switch such as to impair compliance with this standard.

Compliance is checked by applying axial forces without jerks equal to those specified in Table 8. No significant displacement or damage shall occur.

Table 8 – Push and pull forces for tabs

Tab size	Push ^a N	Pull ^a N
2,8	64	58
4,8	80	98 ^b
6,3	96	88
9,5	120	110
^a The forces are the maximum allowed for a single tab. ^b The value is higher than that of the next largest size of tab according to the actual design of female connectors of IEC 60760.		

11.2.5.4 Tabs shall be adequately spaced to allow the connection of the appropriate female connectors as declared by the manufacturer.

Compliance is checked by applying an appropriate female connector to each tab in the most onerous orientation within the manufacturer's declaration; during this operation, no strain or distortion shall occur to any of the tabs or to their adjacent parts, nor shall the creepage distances or clearances be reduced to values less than those specified in Clause 20.

NOTE An appropriate female connector is that shown in Figure 8.

11.2.6 Insulation piercing terminals for internal insulated copper conductors

NOTE Requirements and tests are under consideration.

11.2.7 Solder terminations

11.2.7.1 Solder terminations shall have sufficient solderability.

Compliance is checked by applying the relevant tests according to IEC 60068-2-20.

For the purpose of test Ta, the conditions of Table 9 apply.

Compliance with 11.2.7.2 for solder terminations with normal resistance to soldering heat shall be checked immediately after this test.

Table 9 – Test conditions for Ta

Clause of IEC 60068-2-20	Condition
4.3.2 / 4.8.3	No degreasing is required
4.4	No initial measurements
4.5	No ageing
4.6 / 4.7	Test method 1: Solder bath at 235 °C, or test method 2: soldering iron at 350 °C is applied, depending on the classification of terminations as specified in 7.2.10 and 7.2.11
4.6.2 / 4.8.2.3	Non-activated flux
4.6.3 / 4.9.2	Immersion time: 2 s to 3 s
4.6.3	No thermal screen used
4.7.3	Soldering iron size "B"
4.7.3	No thermal heat sink used
4.7.3	Application time of soldering iron: 2 s to 3 s
4.8.4	Soldering time: 2 s max.
4.9	No de-wetting
4.10	Final measurement: temperature rise according to Clause 16

The dipped surface shall be covered with a smooth solder coating with no more than small amounts of scattered imperfections such as pin-holes or un-wetted or de-wetted areas. These imperfections shall not be concentrated in one area.

11.2.7.2 Solder terminations shall have sufficient resistance to soldering heat.

For solder terminations with resistance to soldering heat type 1 (classified according to 7.2.14.1), compliance is checked during the tests of 11.2.7.1.

After the tests, the solder terminations shall not have worked loose, or have been displaced in a manner impairing their further use, and they shall still comply with the requirements of Clause 20.

For solder terminations with resistance to soldering heat type 2 (classified according to 7.2.14.2), compliance is checked by applying the relevant tests according to IEC 60068-2-20.

For the purpose of test Tb, the conditions of Table 10 apply.

Table 10 – Test conditions for Tb

Clause of IEC 60068-2-20	Condition
5.3	No initial measurements
5.4 / 5.5	Test method 1A: Solder bath at 260 °C, or test method 2: soldering iron at 350 °C is applied, depending on the declared type of solder termination
5.4.3	Immersion time: 5 s ± 1 s
5.4.3	No thermal screen used
5.6.1	Soldering iron size "B"
5.6.3	No thermal heat sink used
5.6.3	Application time of soldering iron: 5 s ± 1 s

After the tests, the solder terminations shall not have worked loose, or have been displaced in a manner impairing their further use, and they shall still comply with the requirements of Clause 20.

11.2.7.3 Solder terminations classified according to 7.2.12 shall be provided with means for mechanically securing the conductor in position independently of the solder.

Such means may be provided by

- a hole suitable for hooking-in the conductor;
- by shaping the edges of the termination to allow the conductor to be wrapped around the termination before soldering;
- a clamping means adjacent to the solder connection.

11.2.8 Welded termination

No further specific requirements.

11.2.9 Crimped termination

No further specific requirements.

11.3 Additional requirements for terminals for supply connection and connection of external cords

Each terminal shall be located near to its corresponding terminal of different polarity, and to the earthing terminal, if any, unless there is a sound technical reason for the contrary.

NOTE According to IEC 60335-1, power supply cords are assembled with the appliance by one of the following methods of attachment:

- type X attachment;
- type Y attachment;
- type Z attachment.

Page 131

12 Construction

Replace the fourth paragraph of Subclause 12.1.3 by the following:

If the insulation of a conductor is not at least electrically equivalent to that of cables and cords complying with the appropriate IEC standard or does not comply with the dielectric strength test made between the conductor and the metal foil wrapped around the insulation under the conditions specified in Clause 15, the conductor is considered to be a bare conductor.

Page 137

13 Mechanism

Add the following sentence to Subclause 13.1:

“Compliance is checked during the tests according to Clause 17.”

Delete in the second paragraph of Subclause 13.3 the reference to 13.1.

Page 139

14 Protection against solid foreign objects, ingress of dust, water, and humid conditions

Replace the title of Clause 14 by the following:

14 Protection against solid foreign objects, ingress of water and humid conditions

Replace Subclauses 14.1 and 14.2 by the following:

14.1 Protection against ingress of solid foreign objects

Switches shall provide the declared degree of protection as in 13.3 of IEC 60529, against solid foreign objects when mounted and used as declared.

Compliance is checked by the appropriate test specified in IEC 60529.

Detachable parts are removed. A switch which relies on mounting in, or on, an appliance for the declared degree of protection against solid foreign objects shall be suitably mounted in, or on, a closed box to simulate the appliance, and the tests shall be performed using this simulated assembly.

For numerals 5 and 6, the test is carried out according to category 2 with the specimen in the most unfavourable position considering the manufacturer's declarations continued for a period of 8 h. During the 8 h period, the specimen under test shall be alternatively loaded for 1 h with the maximum rated current and 1 h without current.

For the test for first characteristic numeral 5, the switch is deemed to comply if

- *all actions function as declared;*
- *the temperature rise at the terminals does not exceed 55 K when tested in accordance with 16.2, with the exception that the temperature-rise test at the terminals is carried out at rated current and at an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$;*
- *the dielectric strength requirement of 15.3 applies with the exception that the specimens are not subjected to the humidity treatment before the application of the test voltage. The test voltage shall be 75 % of the corresponding test voltage specified in 15.3;*
- *there is no evidence that transient fault between live parts and earth metal, accessible metal parts, or actuating members has occurred.*

For the test for first characteristic numeral 6, the protection is satisfactory if no deposit of dust is observable inside the switch at the end of the test.

Replace Subclause numbers "14.3" by "14.2" and "14.4" by "14.3".

Replace, in Subclause 15.1, Subclause number "14.4" by "14.3".

Page 143

15 Insulation resistance and dielectric strength

Replace in the first dashed paragraph of Subclause 15.1 "operational" by "functional".

Replace in Table 11 “operational” by “functional”.

Replace in Table 12 the title of column 5 by the following:

“Rated voltage above 250 V up to and including 480 V”.

Replace in Table 12, Note 1 and Note 2, the reference to IEC 60364-4-442 by the reference to IEC 61140.

Page 149

16 Heating

Replace items a) to i) in Subclause 16.2.2 by the following:

16.2.2 *Compliance is checked by inspection and by the following tests:*

The tests are carried out as follows.

- a) *Switches with terminals for unprepared conductors are fitted with conductors of a minimum length of 1 m, unless the manufacturer declares a length below 1 m, and having the medium or declared cross-sectional area specified in Table 4.*
- b) *Switches with terminals for prepared conductors are fitted with conductors of a length of 1 m or less, if so declared by the manufacturer, and having the appropriate cross-sectional area as declared by the manufacturer.*
- c) *Terminal screws and/or nuts are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in the appropriate column of Table 20.*
- d) *Actuating members of biased switches are fixed in the declared “ON” position.*
- e) *On switches fitted with screwless terminals, care should be taken to ensure that the conductors are correctly fitted to the terminals in accordance with Clause 11.*
- f) *The poles of switches which make simultaneously may be connected in series by means of conductors. The minimum length of the conductors between two poles shall be 1 m unless the manufacturer declares a length below 1 m.*
- g) *The switches are placed or mounted as declared in a suitable heating or refrigerating cabinet without forced convection or are tested at ambient temperature in a draught free condition.*

NOTE 1 A cabinet with forced convection may be used, provided the test specimen(s) is (are) not effected by this forced convection.

NOTE 2 Electronic switches need not be placed in a heating or refrigerating cabinet.

- h) *Switches with a T-rating up to and including 55 °C are tested at an ambient temperature of 25 °C ± 10 °C. Switches with T-rating above 55 °C are placed in a heating cabinet without forced convection and the temperature is raised to the T-rating of the switch. The temperature of the cabinet is maintained at T ± 5 °C or T ± 0,05 T, whichever is greater.*

For switches only partially suitable for a rated ambient temperature higher than 55 °C, those parts which are accessible when the switch is mounted as declared shall be exposed to a temperature not higher than 55 °C.

- i) *The temperature of the air in which the specimens are placed shall be measured as near as possible to the centre of the space occupied by the specimens and at a distance approximately 50 mm from the specimen.*

Delete, in 16.3.3, Note 2 to item h), “and Annex E”.

Page 157

Table 13 – Permissible maximum temperatures

Amend Table 13 as follows:

Replace in the 3rd column of “Rubber or polyvinyl chloride insulation of non-detachable cables and cords “135” by “T²⁾”.

Delete in the 3rd column of “thermosetting materials”, “thermoplastic materials” and “Inside of enclosures of insulating material” the footnotes 4), 5) and 9).

Replace, at the bottom of Table 13, the words “Terminals and terminations for unprepared conductors” by “Terminals and terminations for unprepared conductors according to Table 4”.

Page 161

17 Endurance

Replace the last paragraph of Subclause 17.1.1 by the following.

NOTE The different types of tests are specified in 17.2.4.

Insert in Subclause 17.1.2 after the 5th dashed item the following new item:

“ – a test at very slow speed, specified in 17.2.4.10; this test only applies to switches mentioned in 13.1; “

Replace Subclause 17.2.2.1 by the following:

17.2.2.1 For switches according to 7.1.3.2 and 7.1.3.4.2, the tests in 17.2.4.4 and 17.2.4.7 are carried out for the first half of the test period at maximum ambient air temperature $T_0^{+5} \text{ } ^\circ\text{C}$ and for the second half of the test period at $25 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 10 \text{ } ^\circ\text{C}$ or at the minimum ambient air temperature $T_{-5}^0 \text{ } ^\circ\text{C}$ if T is less than $0 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Add in Subclause 17.2.2.2 after “...17.2.4.4” the reference “and 17.2.4.7”.

Replace in Subclause 17.2.3.4.1 the last paragraph by the following:

“with the ON period being approximately 25 % and the OFF period being approximately 75 % of an operating cycle.

For switches classified according to 7.1.13.2.3, 7.1.13.2.5, 7.1.13.2.7 and 7.1.13.2.9 the ON periods will be approximately 50 %”.

Add the following new subclause:

17.2.4.10 Test at very slow speed (TC10)

The electrical conditions are those specified in 17.2.1.

The switches are operated by means of its actuating member by an appropriate apparatus which is arranged to simulate normal actuation.

The operating speed for the operating cycles shall be for mechanical switches as follows:

- approximately 1°/s for rotary actuation;
- approximately 0,5 mm/s for linear actuation.

The number of operating cycles is 100.

Page 185

18 Mechanical strength

Delete the Subclause numbers “18.1.1” and “18.2.1”.

Replace in Subclause 18.2 the third paragraph (after deletion of 18.2.1) by the following:

Incorporated switches are mounted in a test device as shown in Figure 11. For switches according to 7.1.3.2 with an ambient temperature lower than 0 °C, the test is carried out at the minimum ambient air temperature T_{-5}^0 °C.

Page 189

19 Screws, current-carrying parts and connections

Replace in Subclause 19.2.4 the fifth paragraph, starting with “Nuts concentric with the button...”, by the following:

Nuts concentric with the button or lever are tightened and loosened five times. If either thread is of insulating material, the torque is 0,8 Nm. If the threads are of metal, the torque is 1,8 Nm.

Replace Table 20 by the following new table:

Table 20 – Torque values

Nominal diameter of thread mm		Torque Nm				
Over	Up to and including	I	II	III	IV	V
–	1,6	0,05	–	0,1	0,1	–
1,6	2,0	0,10	–	0,2	0,2	–
2,0	2,8	0,2	–	0,4	0,4	–
2,8	3,0	0,25	–	0,5	0,5	–
3,0	3,2	0,3	–	0,6	0,6	–
3,2	3,6	0,4	–	0,8	0,8	–
3,6	4,1	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
4,1	4,7	0,8	1,2	1,8	1,8	1,8
4,7	5,3	0,8	1,4	2,0	2,0	2,0
5,3	6	–	1,8	2,5	3,0	3,0
6	8	–	2,5	3,5	6,0	4,0
8	10	–	3,5	4,0	10,0	6,0
10	12	–	4,0	–	–	8,0
12	15	–	5,0	–	–	10,0

20 Clearances, creepage distances, solid insulation and coatings of rigid printed board assemblies

Replace Table 23 by the following new table:

Table 23 – Minimum creepage distances for basic insulation

Rated voltage r.m.s. ^a V	Creepage distance in millimetres ^b						
	Pollution degree 1	Pollution degree 2			Pollution degree 3		
		Material group			Material group		
		I	II	IIIa/IIIb	I	II	IIIa
50 ^c	0,2	0,6	0,9	1,2	1,5	1,7	1,9
125	0,3	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1	2,4
250	0,6	1,3	1,8	2,5	3,2	3,6	4,0
320	0,75	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5
400	1,0	2,0	2,8	4,0	5,0	5,6	6,3
500	1,3	2,5	3,6	5,0	6,3	7,1	8,0
^a This voltage is the voltage rationalized through Table 3a and Table 3b of IEC 60664-1 based on the rated voltage. ^b Details for pollution degrees are given in Annex L. ^c Concerning SELV, the last paragraph of 9.1 should be considered.							

21 Resistance to heat and fire

Replace Clause 21 by the following:

21 Fire hazard

21.1 Resistance to heat

Parts of non-metallic material shall be resistant to heat.

This requirement does not apply to small parts, to decorative trims, actuators which are not integral with the actuating means, and other parts, for which no test is required.

NOTE The definition for small parts is given in 3.1 of IEC 60695-2-11.

Compliance is checked with new samples using the ball pressure test according to IEC 60695-10-2 at the following temperatures:

- a) $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ plus the value of the maximum temperature measured during the heating test of 16.3 or as declared, or at $75\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ whichever is the highest.

For parts which are accessible when the switch is mounted as declared, and the deterioration of which may result in the switch becoming unsafe (e.g. reduction in the declared degree of protection, or reduction of creepage and clearances below those values required according to Clause 20).

- b) $T_b \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ where T_b is equal to $T + 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ with a minimum value of $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in excess of the maximum temperature recorded during the heating test of 16.3 if this would lead to a higher temperature:
- for parts which are in contact with, maintain or retain in position electrical connections including those parts which maintain an electrical connection under spring force, for example a connection within the switch maintained in position by a spring in association with a non-metallic part, the deterioration of which could cause overheating;
 - for parts which are in contact with or support heat-sources (for example, heat sinks).

21.2 Resistance to abnormal heat

Parts of non-metallic material shall be resistant to abnormal heat.

For decorative trims, actuating members which are not integral with the actuating means, and parts which are unlikely to be ignited, or to propagate flames, no test is required.

In cases where it is neither practical nor possible to carry out the tests on a complete switch, e.g. when the switch is either too small, or of an inconvenient shape, then the test is carried out using a specimen of the material from which the relevant part is manufactured. The size of the specimen shall be $\geq 60\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ and having a thickness equal to the minimum thickness as measured for the relevant part.

NOTE A switch is considered to be practical for testing if a 15 mm diameter circle can be inscribed within the surface to be tested. The glow-wire should be applied at the centre of this circle.

Compliance is checked with one new sample using the glow wire test of IEC 60695-2-11 at the declared glow wire temperature:

- a) either $650\text{ }^{\circ}\text{C}$, $750\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $850\text{ }^{\circ}\text{C}$ for parts which are in contact with, maintain or retain in position electrical connections including those parts which maintain an electrical connection under spring force, for example a connection within the switch maintained in position by a spring in association with a non-metallic part, the deterioration of which could cause overheating at the declared glow wire temperature;
- b) $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ for all other parts.

The test specimen is considered to have passed the glow-wire test if flames or glowing of the test specimen extinguish within 30 s after removal of the glow wire and there is no ignition of the layer of wrapping tissue.

If there is no flame or ignition, this shall be reported.

Page 213

22 Resistance to rusting

Replace the fourth paragraph by the following:

“Without drying, but after shaking off any drops, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated at a temperature of $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ with a relative humidity of at least 95 % RH. After the parts have been dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, their surfaces shall show no signs of rust.”

23 Abnormal operation and fault conditions for electronic switches

Replace Subclause 23.1 by the following:

23.1 When switches are operated under abnormal conditions, no part shall reach such a temperature that there is danger of fire to the surroundings of the switches.

Compliance is checked by subjecting the switches to a heating test under fault conditions, as described in 23.1.1.

During the test, the temperature shall not exceed the values given in Tables 13 and 14, second column.

23.1.1 *Unless otherwise specified, the tests are made on switches while they are mounted, connected and loaded as specified in 16.3.3.*

Each of the abnormal conditions indicated in 23.1.1.1 and 23.1.1.2 is applied in turn.

NOTE Other faults may occur during the test, which are a direct consequence.

The abnormal conditions are applied in the order which is the most convenient for testing.

23.1.1.1 *The following abnormal conditions shall be simulated:*

- *short circuits across creepage distances and clearances, other than those complying with the requirements in Clause 20 if they are less than the values given in Tables 22 to 24;*
- *short circuits across insulating coating consisting, for example, of lacquer or enamel.*
Such coatings are ignored in assessing the creepage distances and clearances.
If enamel forms the insulation of a wire, it is considered as contributing 1 mm to those creepage distances and clearances;

NOTE 1 A test for enamelled insulation is under consideration.

NOTE 2 The term "coating" does not apply to encapsulation ("potting").

- *short circuit or interruption of semiconductor devices;*
- *short circuit or interruption of capacitors or resistors which do not comply with the requirements of 24.2 or 24.3;*
- *short circuit of the terminals on the load side of cord switches and independently mounted switches.*

Cumulative stress as a result of sequential testing shall be avoided; it will therefore be necessary to use additional specimens. The number of additional specimens should, however, be kept to a minimum by an evaluation of the relevant circuits.

The abnormal conditions are applied one at a time and damages shall be repaired before applying the next abnormal condition.

If an abnormal condition simulated during the test influences other abnormal conditions, all these abnormal conditions are applied simultaneously.

If the temperature of the switch is limited by the operation of automatic protective devices (including fuses), the temperature is measured 2 min after the operation of the device.

If no temperature-limiting device operates, the temperature of switches for continuous duty, duty type S1, is measured after steady state has been reached, or after 4 h, whichever is the shorter time.

For switches for short-time duty, duty type S2, the temperature is measured 2 min after the operation of the switch.

For switches for intermittent periodic duty, duty type S3, the temperature is measured after steady state has been reached, or after 4 h, whichever is the shorter time.

If the temperature is limited by a fuse, the following additional test is carried out:

- the fuse is short-circuited and the current under the relevant fault conditions is measured;
- the switch is then switched on for a duration corresponding to the maximum fusing time of the type of fuse as specified by IEC 60127, corresponding to the current measured above. The temperature is measured 2 min after the end of the period.

23.1.1.2 The following overload tests are carried out on electronic cord switches and electronic independently mounted switches. Switches

- without incorporated temperature-limiting devices or without incorporated fuses are tested according to 23.1.1.2.1;
- protected by automatic protective devices (including other fuses than fuses according to IEC 60127) are tested according to 23.1.1.2.2;
- protected by incorporated fuses complying with IEC 60127 are tested according to 23.1.1.2.3;
- protected both by incorporated fuses and by automatic protective devices are tested according to 23.1.1.2.4.

The switch is left in the most unfavourable "ON" position.

The temperature is measured after steady state has been reached or after 30 min, whichever is the shorter time.

23.1.1.2.1 Switches for continuous duty, duty type S1, are loaded for 1 h with the conventional fusing current for the fuse which in the installation will protect the switch.

For switches for short-time duty, duty type S2, the temperature is measured 2 min after the operation of the switch.

For switches for intermittent periodic duty, duty type S3, the temperature is measured after steady state has been reached, or after 4 h, whichever is the shorter time.

The conventional fusing currents to be used for these tests are specified in table 26:

Table 26 – Conventional fusing current versus rated current

Device	Rated current A	Conventional fusing current ¹⁾ A
Cord switches	Up to and including 16	26
Independently mounted switches	Up to and including 16	26
	Over 16 up to and including 32	51
	Over 32 up to and including 63	101
¹⁾ The values specified originate from IEC 60269-1.		

23.1.1.2.2 Switches for continuous duty, duty type S1, are loaded in such a way that the current through the switch measures 0,95 times the current with which the protecting device releases after 1 h

For switches for short-time duty, duty type S2, the temperature is measured 2 min after the operation of the switch.

For switches for intermittent periodic duty, duty type S3, the temperature is measured after steady state has been reached, or after 4 h, whichever is the shorter time.

23.1.1.2.3 The fuses are replaced by links of negligible impedance and shall be loaded in such a manner that the current through the links shall be 2,1 times the rated current of the fuse.

For switches for continuous duty, duty type S1, the temperature is measured after steady state has been reached or after 30 min, whichever is the shorter time.

For switches for short-time duty, duty type S2, the temperature is measured 2 min after the operation of the switch.

For switches for intermittent periodic duty, duty type S3, the temperature is measured after steady state has been reached, or after 4 h, whichever is the shorter time.

23.1.1.2.4 The electronic cord switches and electronic independently mounted switches are loaded either as described in 23.1.1.2.3 with incorporated fuse or as described in 23.1.1.2.2 with another automatic protective device, choosing the test requiring the lowest load.

Page 223

24 Components

Replace the title of Clause 24 by the following:

24 Components for electronic switches

Replace in the second bulleted paragraph and in Note 2 of Subclause 24.1.2.2 “ ω ” by “ φ ”.

Replace, at the end of the first paragraph of Subclause 24.1.2.3, “IEC 60730” by “the IEC 60730 series”.

Replace the text of Subclause 24.3 by the following:

Resistors for protective impedances according to 9.1.1 and resistors the short-circuiting or disconnecting of which would cause an infringement of the requirements for operation under fault conditions (see Clause 23) shall have an adequate stable resistance value under overload and shall comply with the requirements of 14.1 of IEC 60065.

25 EMC requirements

Add the following new subclause:

25.1.6 Power-frequency magnetic field test

This test is applicable only to electronic switches containing devices susceptible to magnetic fields, for example, Hall elements, electro dynamic microphones, etc.

Electronic switches shall withstand the power frequency magnetic field test.

The test is carried out according to IEC 61000-4-8 by applying a magnetic field of 3 A/m, 50 Hz.

During the test, the state of the electronic switch shall not change.

Occasional flickering of lamps or irregular running of motors during the test is not allowed.

Replace Subclause 25.2.2 by the following:

25.2.2 Radio-frequency emission

Electronic cord switches and independently mounted switches shall be so designed that they do not cause excessive radio interference.

The electronic switch shall comply with the requirements of CISPR 14-1 or CISPR 15. For electronic switches used for electrical lighting application, CISPR 15 applies.

Subclauses 8.1.4.1 and 8.1.4.2 of CISPR 15 are applicable with the following modifications.

Compliance is checked as follows:

a) At the main terminals (8.1.4.1 of CISPR 15).

An initial survey or scan of the complete frequency range 9 kHz to 30 MHz shall be made in on-state at the highest setting. In addition, the following frequencies and at all frequencies at which there is a local maximum disturbances above the predetermined level of 6 dB below the limits given in CISPR 15, the control setting shall be varied for maximum disturbance while connected to the maximum load:

9 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 150 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1,4 MHz, 2 MHz, 3,5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz and 30 MHz.

b) At the load and/or control terminals (8.1.4.2 of CISPR 15).

An initial survey or scan of the complete frequency range 150 kHz to 30 MHz shall be made in on-state at the highest setting. In addition, the following frequencies and at all frequencies at which there is a local maximum disturbances above the predetermined level of 6 dB below the limits given in CISPR 15, the control setting shall be varied for maximum disturbance while connected to the maximum load:

150 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1,4 MHz, 2 MHz, 3,5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz and 30 MHz.

Page 251

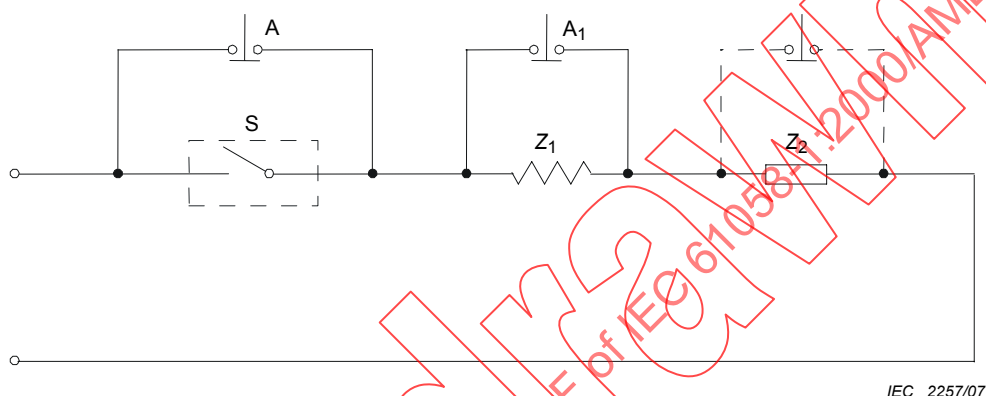
Figure 7 – Tabs of flat quick-connect terminations

Delete the text and drawing of Figure 7 and insert "Void".

Page 269

Figure 19 – Diagram for endurance test

Replace Figure 19 by the following:



IEC 2257/07

Components

A Auxiliary switch to set switch load

A₁ Auxiliary switch to attain "break" current

S Test specimen

Z₁ Resistive load to attain "break" current

Z₂ Load for "make" current

The "make" test load is set by closing the auxiliary switches A and A₁ and adjusting Z₂.

The "break" test load is set by closing the auxiliary switch A and adjusting Z₁ with the auxiliary switch A₁ open-circuited.

Throughout the electrical endurance test, the auxiliary switch A is open-circuited.

A₁ is initially closed and is open-circuited time-delayed after the test specimen closes, to reduce the "make" test load to the break load. After the test, the specimen S switches off, and the auxiliary switch A₁ is closed before the next operation of the test specimen.

For the test of electrical contacts, the delay time shall be 50 ms to 100 ms. For the test of electronic switches, where the phase angle of the switched load voltage varies with the movement of the actuating member, the delay time is chosen in such a way that, depending on the operating speed of the actuating mechanism of the test equipment, A₁ is open-circuited at maximum phase angle.

NOTE Some simulated loads, for example 12(2) A, will require auxiliary additional switches in order to set the correct break load.

Figure 19 – Diagram for endurance test

Page 283

Annex C – Glow-wire test

Delete the title and text of Annex C and insert “Void”.

Page 287

Annex E – Ball-pressure test

Delete the title and text of Annex E and insert “Void”.

Page 293

Annex G – Schematic diagram of families of terminals

Delete the title and text of Annex G and insert “Void”.

Page 295

Annex H – Flat quick-connect terminations, method for selection of female connectors

Insert in the third paragraph of Annex H between the words “medium” and “cross-sectional” the words “or declared”.

Page 297

Annex J – Selection and sequence of tests of cClause 21

Delete the title and text of Annex J and insert “Void”.

Page 299

Annex K – Relation between rated impulse withstand voltage, rated voltage and overvoltage category

Replace in Table K.1, footnote 2), the reference to IEC 60364-4-443 by a reference to IEC 61140.

Add the following new Annexes U and V:

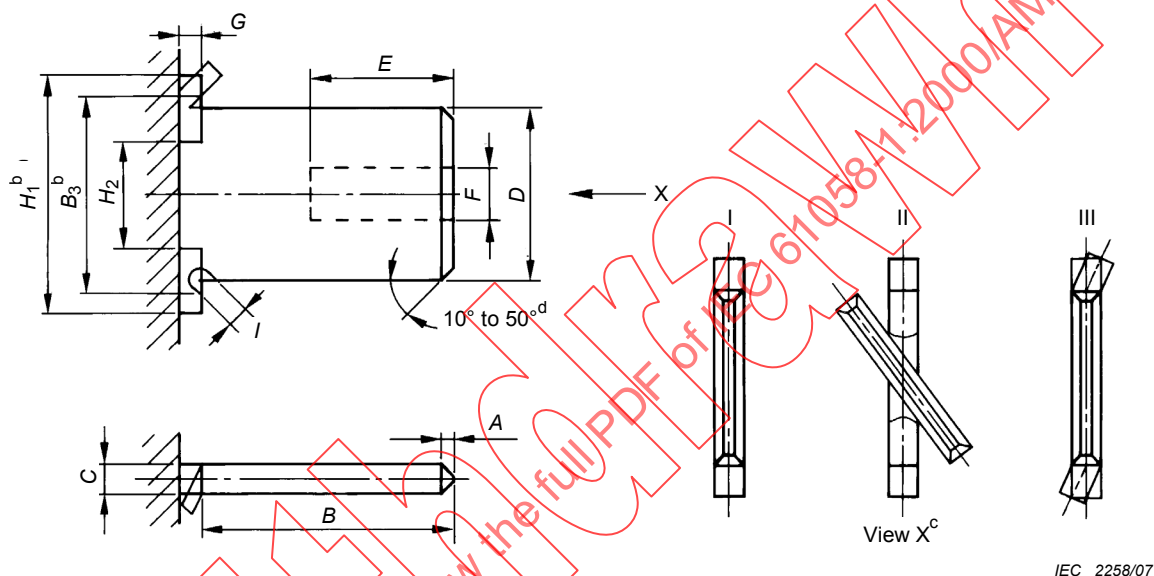
Annex U (normative)

Dimensions of tabs forming part of a switch

U.1 Tabs forming part of a switch shall comply with the dimensions according to Figure U.1.

U.2 Tabs may have an optional detent for latching. Round dimple detents, rectangular dimple detents and hole detents shall be located in the area "EF" along the centre line of the tab as indicated in Figure U.1.

U.3 Provisions for non-reversible connections may be located in the area "EF" along the centre line of the tab, as indicated in Figure U.1.



IEC 2258/07

Dimensions of tabs ^e

Dimensions in millimetres

Nominal size mm	A (Mandatory) Max.	B (Mandatory) Min.	C (Mandatory) +0,04 -0,03	D (Mandatory) +0,1 -0,1	E (Optional) Max.	F (Optional) Max.	G (Mandatory) Min.	H ₂ (Optional) Min.	I (Optional) Diam. Max.
2,8 × 0,5 ^a	1,3	7,0	0,5	2,8	3,2	1,7	0,6	1,3	1,0
2,8 × 0,8	1,3	7,0	0,8	2,8	3,2	1,7	0,6	1,3	1,0
4,8 × 0,5 ^a	1,3	6,2	0,5	4,7	4,3	1,7	0,6	2,8	1,0
4,8 × 0,8	1,3	6,2	0,8	4,7	4,3	1,7	0,6	2,8	1,0
6,3 × 0,8	1,3	7,8	0,8	6,3	5,7	2,5	0,6	2,8	1,3
9,5 × 1,2	1,3	12,0	1,2	9,5	6,5	2,5	0,6	2,8	1,8

^a Nominal sizes 2,8 × 0,5 and 4,8 × 0,5 not recommended for new design.

^b Dimensions "B₃" and "H₁" not specified.

^c View "X" shows examples I) to III) of different possible methods of fixation.

^d The end of the tab is shaped to facilitate the application of the female connector.

^e Tabs manufactured according to the dimensions of Figure U.1 will be compatible with female connectors manufactured according to IEC 60760. For push-on and pull-off forces, refer to Annex H (informative).

Figure U.1 – Tabs of flat quick-connect terminations

Annex V

(informative)

Requirements and tests for resistance to abnormal heat for unattended appliances ³⁾

V.1 Requirements and tests for resistance to abnormal heat for unattended appliances

Appliances that are operated while unattended are tested as specified in 30.2.3.1 and 30.2.3.2 of IEC 60335-1:2001. However, the tests are not applicable to

- parts supporting welded connections,
- parts supporting connections in low-power circuits described in 19.11.1 of IEC 60335-1:2001,
- soldered connections on printed circuit boards,
- connections on small components that are mounted on printed circuit boards

and parts within 3 mm of any of these connections.

NOTE 1 Examples of small components are diodes, transistors, resistors, inductors, integrated circuits and capacitors not directly connected to the supply mains.

Parts of non-metallic material supporting connections that carry a current exceeding 0,2 A during normal operation, and parts of non-metallic material within a distance of 3 mm of such connections, are subjected to the glow-wire test of IEC 60695-2-11 with a test severity of 850 °C. However, the glow-wire test is not carried out on parts of material classified as having a glow-wire flammability index of at least 850 °C according to IEC 60695-2-12. If the glow-wire flammability index is not available for a sample with a thickness within $\pm 0,1$ mm of the relevant part, then the test sample shall have a thickness equal to the nearest preferred value specified in IEC 60695-2-12 that is no thicker than the relevant part.

NOTE 2 The preferred values in IEC 60695-2-12 are 0,75 mm $\pm$ 0,01 mm, 1,5 mm $\pm$ 0,1 mm and 3,0 mm $\pm$ 0,2 mm.

NOTE 3 Contacts in components such as switch contacts are considered to be connections.

NOTE 4 The tip of the glow-wire is applied to the part in the vicinity of the connection.

The glow-wire test is also not carried out on small parts that comply with the needle-flame test of Annex E of IEC 60335-1:2001 or on small parts of material classified as V-0 or V-1 according to IEC 60695-11-10 provided that the test sample used for the classification was no thicker than the relevant part of the appliance.

NOTE 5 Small parts are as defined in IEC 60695-4.

Where a non-metallic material is within 3 mm of a current-carrying connection, but is shielded from the connection by a different material, the glow-wire test of IEC 60695-2-11 is carried out at the relevant temperature with the tip of the glow-wire applied to the interposed shielding material with the shielded material in place and not directly to the shielded material.

³⁾ According to the 4th edition of IEC 60335-1 (2001), including Amendment 1 (2004) and Amendment 2 (2006).

Parts of non-metallic material supporting current-carrying connections, and parts of non-metallic material within a distance of 3 mm of such connections, are subjected to the glow-wire test of IEC 60695-2-11. However, the glow-wire test is not carried out on parts of material classified as having a glow-wire ignition temperature according to IEC 60695-2-13 of at least

- 775 °C, for connections that carry a current exceeding 0,2 A during normal operation,
- 675 °C, for other connections.

If the glow-wire ignition temperature is not available for a sample with a thickness within $\pm 0,1$ mm of the relevant part, then the test sample shall have a thickness equal to the nearest preferred value specified in IEC 60695-2-13 that is no thicker than the relevant part.

NOTE 6 The preferred values in IEC 60695-2-13 are 0,75 mm $\pm$ 0,01 mm, 1,5 mm $\pm$ 0,1 mm and 3,0 mm $\pm$ 0,2 mm.

Where a non-metallic material is within 3 mm of a current carrying connection, but is shielded from the connection by a different material, the glow-wire test of IEC 60695-2-11 is carried out at the relevant temperature with the tip of the glow-wire applied to the interposed shielding material with the shielded material in place and not directly to the shielded material.

When the glow-wire test of IEC 60695-2-11 is carried out, the temperatures are

- 750 °C, for connections that carry a current exceeding 0,2 A during normal operation,
- 650 °C, for other connections.

NOTE 7 Contacts in components such as switch contacts are considered to be connections.

NOTE 8 The tip of the glow-wire is applied to the part in the vicinity of the connection.

If parts withstand the glow-wire test of IEC 60695-2-11, but during the test produce a flame that persists for longer than 2 s, then these parts and adjacent parts are further tested as follows. Parts above the connection within the envelope of a vertical cylinder having a diameter of 20 mm and a height of 50 mm are subjected to the needle-flame test of Annex E of IEC 60335-1:2001.

However, parts shielded by a flame barrier that meets the needle-flame test of Annex E of IEC 60335-1:2001 are not tested.

The needle-flame test is not carried out on parts of material classified as V-0 or V-1 according to IEC 60695-11-10 provided that the test sample used for the classification was no thicker than the relevant part of the appliance.

Add, after new Annex V, the following bibliography:

Bibliography

IEC 60335-1:2001, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60695-4, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61058-1:2000/AMD2:2007

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61058-1:2000/AMD2:2007

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 23J: Interrupteurs pour appareils, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23J/298/FDIS	23J/299/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Le contenu du corrigendum de janvier 2009 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter les titres des nouvelles Annexes U et V comme suit:

Annexe U (normative) Dimensions des languettes faisant partie d'un interrupteur

Annexe V (informative)

Page 10

AVANT-PROPOS

Remplacer dans la liste indiquant les différences entre certains pays, "Tableau 16" par "Tableau 17" en deux endroits.

Page 14

1 Domaine d'application

Remplacer dans le Paragraphe 1.1, "440 V" par "480 V".

Remplacer la Note 6 du Paragraphe 1.1 par ce qui suit:

NOTE 6 Cette partie de la CEI 61058 s'applique pour les essais des interrupteurs incorporés. Lorsque d'autres types d'interrupteurs pour appareils sont essayés, la présente partie s'applique avec la Partie 2 appropriée de la CEI 61058.

Cette partie de la CEI 61058 peut, toutefois, s'appliquer à d'autres types d'interrupteurs qui ne sont pas mentionnés dans une Partie 2 appropriée de la CEI 61058, sous réserve que la sécurité électrique ne soit pas négligée.

Remplacer le Paragraphe 1.4 par ce qui suit:

1.4 Cette norme s'applique aussi aux interrupteurs pour appareils tels que:

- interrupteurs destinés à être raccordés à un câble (interrupteurs pour câbles souples) pour lesquels, toutefois, des exigences particulières sont données dans la CEI 61058-2-1;
NOTE Dans ce document, le mot «câble» désigne un câble ou un câble souple.
- interrupteurs intégrés à un appareil (interrupteurs intégrés);
- interrupteurs destinés à être montés hors de l'appareil (à montage indépendant) autres que ceux du domaine d'application de la CEI 60669-1, pour lesquels, toutefois, des exigences particulières sont données dans la CEI 61058-2-4;
- interrupteurs sélecteurs, pour lesquels, toutefois, des règles particulières sont données dans la CEI 61058-2-5.

Supprimer la note dans le Paragraphe 1.5.

Page 16

2 Références normatives

Supprimer la référence CEI 60228A

Remplacer les références CEI 60364-4-41, CEI 60364-4-442 et CEI 60364-4-443 (y compris les notes de bas de page) par la suivante:

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

Remplacer "CEI 60417-1:1998, Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 1: Vue d'ensemble et application" par :

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

Remplacer "CEI 60695-2-1 (toutes les feuilles), Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-1: Méthodes d'essai" par:

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 60695-2-12, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité sur matériaux*

CEI 60695-2-13, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'allumabilité pour matériaux*

Ajouter les références suivantes à la liste:

CEI 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité* ¹⁾

Amendement 1 (2005)

CEI 60695-10-2, *Essais relatifs aux risques de feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

CEI 61000-4-8, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

CEI 61058-2-5, *Interrupteurs pour appareils – Partie 2-5: Règles particulières pour les sélecteurs*

CEI 61210:1993, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité*

CISPR 14-1, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*

CISPR 15:2005, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues* ²⁾

Amendement 1 (2006)

Page 24

3 Définitions

Remplacer en 3.2.2 la référence à la CEI 60364-4-41 par la référence à la CEI 61140.

Remplacer en 3.6.12 le second alinéa par le nouvel alinéa suivant:

“Des exemples de languettes sont donnés dans la CEI 61210 et à l'Annexe U.”

Page 48

5 Généralités sur les essais

Remplacer en 5.5.1 le quatrième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

“les essais étant effectués en courant continu à condition que les caractéristiques de la tension et du courant continu pour le type de charge classé (voir 7.1.2) soient égales ou supérieures à celles en courant alternatif.”

Remplacer dans le Tableau 1 le titre de la 3^{ème} colonne par ce qui suit:

“Le numéro de l'échantillon soumis à l'essai ¹⁾”

¹⁾ Il existe une édition 7.1 (2005), comprenant la CEI 60065 (2001) et son Amendement 1.

²⁾ Il existe une édition 7.1 (2007), comprenant la CISPR 15 (2005) et son Amendement 1.

Remplacer dans le Tableau 1 la Note 2) par ce qui suit:

"2) Trois spécimens neufs supplémentaires peuvent être demandés selon 11.1.3.4 ou le Tableau 12, Note de bas de tableau 2)."

Ajouter dans le Tableau 1 une nouvelle Note 6):

"6) Des spécimens supplémentaires peuvent être demandés pour les essais destructifs des Articles 20, 21 et 23."

Page 54

6 Caractéristiques assignées

Remplacer le Paragraphe 6.1 par le nouveau paragraphe suivant et supprimer la note:

6.1 La tension assignée maximale est 480 V.

Remplacer le Paragraphe 6.3 par ce qui suit:

6.3 Le courant assigné maximal est 63 A.

La conformité avec les exigences de 6.1 à 6.3 est vérifiée par examen conjointement avec l'Article 8.

Page 56

7 Classification

Remplacer le Paragraphe 7.1.3.2 par ce qui suit:

7.1.3.2 – interrupteurs pour lesquels l'interrupteur complet, organe de manœuvre inclus, est destiné à être utilisé à une température ambiante supérieure à 55 °C ou inférieure à 0 °C, ou les deux:

- les valeurs préférentielles de la température maximale de l'air ambiant sont 85 °C, 100 °C, 125 °C et 150 °C;
- les valeurs préférentielles pour la température minimale de l'air ambiant sont – 10 °C, – 25 °C et – 40 °C;
- les valeurs différentes de ces valeurs préférentielles sont admises pour autant que ces valeurs soient des multiples de 5 °C.

Supprimer le 2^{ème} tiret en 7.1.3.3.

Supprimer la 2^{ème} phrase de la note de 7.1.7.

Remplacer le Paragraphe 7.1.9 par ce qui suit:

7.1.9 Selon la température du fil incandescent:

7.1.9.1 – 650 °C;

7.1.9.1 – 750 °C;

7.1.9.3 – 850 °C;

NOTE Lors du choix de la température du fil incandescent déclarée, il convient de prendre en compte les exigences de la norme appropriée de l'appareil ou de l'équipement.

Remplacer le Paragraphe 7.1.17 par ce qui suit:

7.1.17 Selon les conditions d'essai:

7.1.17.1 – conditions d'essai simulées sous courant thermique ou sous courant résistif assigné maximal des interrupteurs électroniques;

NOTE Cette condition d'essai reflète le fonctionnement correct de l'interrupteur. Cet essai ne simule pas la charge réelle de l'application finale.

7.1.17.2 – conditions d'essai simulées des interrupteurs électroniques avec un type de charge selon 7.1.2;

NOTE Cette condition d'essai reflète le fonctionnement correct de l'interrupteur. Cet essai simule également toutes les conditions de l'application finale.

7.1.17.3 – conditions d'essai spécifiques d'une application finale pour interrupteurs électroniques, c'est-à-dire dans ou avec l'appareil et dans les conditions de refroidissement de l'appareil;

7.1.17.4 – conditions d'essai des interrupteurs électroniques selon le type de fonctionnement;

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

7.1.17.5 – conditions d'essai pour les interrupteurs disposant d'une vitesse de fermeture et d'ouverture de contact indépendante de la vitesse de manœuvre.

Page 72

Supprimer dans le Tableau 2, la classification 7.1.13.3.9, l'explication "A = Interrupteur auxiliaire"

Remplacer le Paragraphe 7.2 par ce qui suit:

7.2 Classification des bornes

7.2.1 – bornes destinées à la connexion de conducteurs non préparés et ne nécessitant pas l'utilisation d'un outil spécial;

NOTE Le retoronnage d'un conducteur à âme câblée pour en consolider l'extrémité n'est pas considéré comme une préparation spéciale.

7.2.2 – bornes destinées à la connexion de conducteurs non préparés et ne nécessitant pas l'utilisation d'un outil spécial mais avec des capacités de serrage et/ou de conducteurs restreintes;

7.2.3 – bornes destinées à la connexion de conducteurs préparés et/ou nécessitant l'utilisation d'un outil spécial;

7.2.4 – bornes appropriées à la connexion de câbles d'alimentation avec conducteurs non préparés et ne nécessitant pas l'utilisation d'un outil spécial;

7.2.5 – bornes appropriées à la connexion de câbles d'alimentation avec conducteurs préparés et/ou nécessitant l'utilisation d'un outil spécial;

7.2.6 – bornes appropriées à l'interconnexion de deux ou plus de deux conducteurs;

7.2.7 – bornes destinées à la connexion de conducteurs rigides (à âme massive);

7.2.8 – bornes destinées à la connexion de conducteurs rigides (à âme massive ou câblée);

7.2.9 – bornes destinées à la connexion de conducteurs souples;

7.2.10 – bornes destinées à la fois à la connexion de conducteurs souples et de conducteurs rigides (à âme massive ou câblée);

7.2.11 – bornes à souder destinées à être soudées à la main avec un fer à souder;

7.2.12 – bornes à souder destinées à être soudées avec un bain de soudure;

7.2.13 – bornes à souder dans lesquelles le conducteur est fixé par des moyens mécaniques et où la continuité du circuit est assurée par soudure;

7.2.14 – bornes à souder sans fixation du conducteur par des moyens mécaniques. La continuité du circuit est assurée par soudure.

7.2.15 – Selon la résistance à la chaleur de soudage:

7.2.15.1 – bornes à souder du type 1;

7.2.15.2 – bornes à souder du type 2.

8 Marquage et documentation

Remplacer les lignes 3.2, 4.5, 4.7, 4.16, 4.17, 5.2 et 9.2 du Tableau 3 par les suivantes:

3.2	Température ambiante des interrupteurs électroniques – interrupteurs de fil souple et interrupteurs montés indépendamment, si différents de 0 °C à 35 °C – autres interrupteurs, si différents de 0 °C à 55 °C	7.1.3.4.1 ou 7.1.3.4.2 7.1.3.2 ou 7.1.3.3	Ma Ma	Do Do
4.5	Pour les circuits pour charges résistives et de moteurs avec un facteur de puissance au moins égal à 0,6, le courant assigné et, pour les interrupteurs électroniques, le courant minimal (ou la puissance)	7.1.2.2	Ma/Do	Do
4.7	Pour les circuits pour charges constituées par une lampe à filament de tungstène, le courant résistif assigné, et sinon, soit le courant d'appel crête de la lampe ou le courant assigné de la lampe, et, pour les interrupteurs électroniques, le courant minimal (ou la puissance)	7.1.2.4	Ma/Do	Do
4.16	Pour les circuits pour charge inductive avec un facteur de puissance au moins égal à 0,6	7.1.2.8	Do	Do
4.17	Pour les circuits pour charge spécifiée de moteur à rotor bloqué avec un facteur de puissance au moins égal à 0,6	7.1.2.9	Do	Do
5.2	Les bornes destinées au raccordement des conducteurs de terre doivent être marquées du symbole terre de protection	8.3	Ma	Ma
9.2	Température de 650 °C de l'essai du fil incandescent	7.1.9.1	---	Do

Ajouter les lignes suivantes au Tableau 3:

5.10	Pour languettes de dimensions autres que celles de la CEI 61210, le clip approprié (dimension, matériau, isolant le cas échéant, etc.)	11.2.5.1	Do	Do
9.3	Température de 750 °C de l'essai du fil incandescent	7.1.9.2	---	Do
9.4	Température de 850 °C de l'essai du fil incandescent	7.1.9.3	---	Do
12.1	Conditions d'essai pour les interrupteurs électroniques	7.1.17.1 – 7.1.17.4	Do	Do
12.2	Condition d'essai pour les interrupteurs disposant d'une vitesse de fermeture et d'ouverture de contact indépendante de la vitesse de manœuvre	7.1.17.5	Do	Do

Supprimer dans le Paragraphe 8.3 le "symbole de terre".

Ajouter dans le Paragraphe 8.3 le symbole pour la lampe à filament de tungstène:

Symbole pour lampe à filament de tungstène..... ⊗

Remplacer, dans la Note 1 du Paragraphe 8.3, "CEI 60417-1" par "CEI 60417".

Supprimer dans le Paragraphe 8.3 la Note 2 et les deux références à la Note 2.

Remplacer le Paragraphe 8.4.3 par ce qui suit:

8.4.3 Pour les circuits pour charges résistives et pour charge de lampes à filament de tungstène, le marquage doit être alternativement a ou b:

NOTE Le marquage "a" n'est pas recommandé pour une conception nouvelle.

- a) le courant de crête de décharge pour charge de lampe à filament de tungstène est placé entre crochets et suit immédiatement le courant assigné pour charge résistive. Le symbole pour la nature de l'alimentation est placé après les indications du courant et de la tension.

Le courant résistif, le courant de crête de décharge, la tension et la nature de l'alimentation peuvent en conséquence être indiqués comme suit:

$$\begin{array}{l} 6[16] \text{ A } 250 \text{ V } \sim \\ \text{ou} \quad 6[16] / 250 \sim \\ \text{ou} \quad \frac{6[16]}{250} \sim \end{array}$$

- b) le courant assigné pour la lampe à filament de tungstène est placé après le symbole pour la lampe à filament de tungstène et suit immédiatement le courant assigné pour la charge résistive. Le symbole pour la nature de l'alimentation est placé après les indications du courant et de la tension.

Le courant résistif, le courant assigné pour la lampe à filament de tungstène, la tension et la nature de l'alimentation peuvent en conséquence être indiqués comme suit:

$$\begin{array}{l} 6 \otimes 1 \text{ A } 250 \text{ V } \sim \\ \text{ou} \quad 6 \otimes 1 / 250 \sim \\ \text{ou} \quad \frac{6 \otimes 1}{250} \sim \end{array}$$

Déplacer le dernier alinéa du Paragraphe 8.4.3 ("Dans le cas où l'interrupteur...") dans le Paragraphe 8.4.

Supprimer les Paragraphes 8.4.5 et 8.4.6.

Renommer le Paragraphe "8.4.7" en "8.4.5".

Remplacer le Paragraphe 8.5 par ce qui suit:

8.5 L'information relative à la température ambiante assignée doit être fournie en indiquant la valeur de la température inférieure précédant la lettre «T», la valeur de la température supérieure suivant la lettre «T». Si aucune température inférieure n'est indiquée, la valeur de la température inférieure est 0 °C:

25 T 85 (signifiant de –25 °C jusqu'à +85 °C)

T 85 (signifiant de 0 °C jusqu'à +85 °C)

Si aucune information n'est donnée, pour les interrupteurs mécaniques et les interrupteurs électroniques la plage des températures ambiantes assignées est de 0 °C à 55 °C.

NOTE Pour les interrupteurs de fil souple électroniques et les interrupteurs électroniques à montage indépendant, la plage des températures ambiantes assignées est de 0 °C à 35 °C.

Remplacer le Paragraphe 8.6 par ce qui suit:

8.6 Le symbole pour les matériels ou appareils de la classe II ne doit pas être utilisé pour les interrupteurs (symbole CEI 60417-5172 (2003-02)).

Ajouter, en 8.9 b), "(éther de pétrole)" après le mot "essence".

Supprimer la Note dans le Paragraphe 8.9.

Remplacer le Paragraphe 8.11 par ce qui suit:

8.11 Pour les interrupteurs électroniques de fil souple et les interrupteurs électroniques à montage indépendant, s'il y a plus de deux bornes, la borne du circuit d'utilisation doit être marquée d'une flèche partant de la borne ou, si approprié, avec le symbole mentionné en 8.3 pour les bornes pour la charge régulée, et toutes les autres bornes pour les interrupteurs électroniques à montage indépendant doivent être marquées conformément aux notices d'installation.

A moins que l'installation de l'interrupteur électronique ne soit évidente au moyen du marquage des bornes, un schéma de câblage doit être fourni avec chaque interrupteur.

9 Protection contre les chocs électriques

Ajouter la phrase suivante dans l'avant-dernier alinéa de 9.1.1:

"Les impédances de protection doivent être conçues et disposées de sorte que le long de leurs surfaces et entre leurs surfaces, les exigences selon l'Article 20 soient satisfaites."

Remplacer le Paragraphe 9.2 par ce qui suit:

9.2 Dans le cas d'un organe de manœuvre dont l'enlèvement permet l'accès aux parties actives, cet organe de manœuvre doit être convenablement fixé. Un organe de manœuvre est considéré comme étant convenablement fixé si l'accès aux parties actives ne peut être obtenu qu'en le brisant, en le coupant ou en le démontant à l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen pendant les essais selon 18.4 et en appliquant sans force le calibre d'essai B selon la CEI 61032.

Page 108

10 Dispositions en vue de la mise à la terre

Remplacer dans le Paragraphe 10.5.1 les références aux Paragraphes "11.1.1 et 11.1.2" par "11.1 et 11.2".

Page 112

11 Bornes et raccordements

Remplacer l'Article 11 (y compris les tableaux) par ce qui suit:

11 Bornes et sorties

11.1 Bornes pour conducteurs en cuivre non préparés

11.1.1 Exigences communes

11.1.1.1 Les bornes doivent être telles que le raccordement soit effectué au moyen de vis, écrous, ressorts, coins, excentriques, cônes ou autres moyens ou méthodes ayant la même efficacité, mais sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un outil spécial pour la connexion ou la déconnexion.

La conformité est vérifiée par examen.

11.1.1.2 Les bornes doivent être fixées de telle façon qu'elles ne se desserrent pas quand les dispositifs de serrage sont serrés ou desserrés.

Cette exigence n'exclut pas les bornes flottantes ou les bornes montées sur des éléments flottants telles que celles utilisées dans certains interrupteurs du type à empiler, pourvu que leur mouvement n'empêche pas le fonctionnement correct de l'interrupteur.

La conformité est vérifiée en serrant et desserrant 10 fois un conducteur ayant la section maximale ou la section déclarée spécifiée au Tableau 4, pour les bornes à vis, le couple appliqué correspondant au couple spécifié au Tableau 20.

11.1.1.3 Les bornes doivent être conçues ou placées de façon qu'un conducteur ne puisse pas s'échapper pendant le raccordement du conducteur ou pendant le fonctionnement de l'interrupteur de la façon prévue.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

- a) *les bornes sont équipées de conducteurs de la section maximale ou déclarée indiquée au Tableau 4 et les bornes à vis sont serrées avec le couple indiqué au Tableau 20. L'essai est répété avec des bornes équipées des conducteurs des sections minimales indiquées au Tableau 4;*
- b) *pour les bornes destinées au raccordement de deux ou plus de deux conducteurs, l'essai est répété, la borne étant équipée du nombre de conducteurs déclaré;*
- c) *avant l'insertion dans la borne, les fils des conducteurs rigides sont redressés et les conducteurs souples sont torsadés dans le même sens de façon qu'une torsion uniforme d'un tour complet soit obtenue sur une longueur de 2 cm approximativement;*
- d) *le conducteur est inséré dans la borne sur une longueur égale à la distance minimale prescrite ou, s'il n'y a pas de distance prescrite, jusqu'à ce que le conducteur dépasse juste*

du côté opposé de la borne dans la position la plus susceptible de permettre l'échappement d'un brin;

- e) pour les conducteurs souples, l'essai est répété en utilisant un conducteur neuf qui est torsadé comme précédemment mais dans le sens opposé.

Après l'essai, le conducteur ne doit pas s'être échappé dans ou par le logement entre le dispositif de serrage et le dispositif de retenue.

Tableau 4 – Courant résistif transporté par la borne et sections correspondantes des bornes pour conducteurs non préparés

Courant résistif transporté par la borne A		Conducteurs souples			
		Sections mm ²			Taille de borne
Supérieur à	Jusque et y compris	Minimale	Moyenne	Maximale	
—	3		0,5	0,75	0
3	6	0,5	0,75	1,0	0
6	10	0,75	1,0	1,5	1
10	16	1,0	1,5	2,5	2
16	25	1,5	2,5	4,0	3
25	32	2,5	4,0	6,0	4
32	40	4,0	6,0	10,0	5
40	63	6,0	10,0	16,0	6

Courant résistif transporté par la borne A		Conducteurs rigides			
		Sections mm ²			Taille de borne
Supérieur à	Jusque et y compris	Minimale	Moyenne	Maximale	
—	3	0,5	0,75	1,0	0
3	6	0,75	1,0	1,5	1
6	10	1,0	1,5	2,5	2
10	16	1,5	2,5	4,0	3
16	25	2,5	4,0	6,0	4
25	32	4,0	6,0	10,0	5
32	40	6,0	10,0	16,0	6
40	63	10,0	16,0	25,0	7

Tableau 5 – (Void)

11.1.1.4 Les bornes appropriées pour le raccordement de conducteurs souples doivent être disposées et protégées de façon qu'au cas où un brin d'un conducteur souple s'échapperait de la borne après raccordement des conducteurs, il n'y ait pas de risque de contact entre les parties actives et les parties métalliques accessibles et, pour les interrupteurs pour appareils de la classe II, entre les parties actives et les parties métalliques séparées des parties métalliques accessibles par une isolation supplémentaire seulement.

En outre il ne doit pas y avoir de risque de mise en court-circuit des bornes et des terminaisons qui sont électriquement connectées ensemble par l'action de l'interrupteur.

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

- a) *une longueur de 8 mm d'isolant est retirée de l'extrémité d'un conducteur souple ayant la section minimale spécifiée au Tableau 4. Un brin du conducteur souple est décâblé et les autres sont complètement insérés et serrés dans la borne;*
- b) *le brin décâblé est courbé, sans déchirer l'isolant de sa partie non dénudée, dans toutes les directions possibles mais sans angles vifs le long des cloisons.*

Le brin décâblé du conducteur souple ne doit pas toucher les parties correspondantes mentionnées ci-dessus. De plus, le brin décâblé d'un conducteur flexible raccordé à une borne de terre ne doit toucher aucune des parties actives.

11.1.1.5 Les bornes doivent être conçues de façon que le conducteur soit serré sans dommage excessif.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE Un essai est à l'étude.

11.1.1.6 Les bornes doivent être conçues de façon que l'extrémité d'un conducteur inséré dans le logement soit visible ou que l'insertion du conducteur soit limitée par une butée pour le cas où une insertion plus en avant pourrait réduire les lignes de fuite et distances dans l'air, ou perturber le fonctionnement du mécanisme de l'interrupteur.

La conformité est vérifiée par examen et pendant les essais de 11.1.1.3 et 11.1.1.4.

11.1.2 Bornes à vis pour conducteurs en cuivre non préparés

11.1.2.1 Les bornes à vis doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant les sections et le type de conducteur indiqués au Tableau 4.

Pour les bornes classées selon 7.2.1, il faut que toute la gamme de serrage pour les conducteurs souples et les conducteurs rigides soit satisfaite.

Pour les bornes classées selon 7.2.2, il faut que les valeurs soient satisfaites pour la section et le type de conducteur déclarés.

NOTE Des exemples de bornes à vis sont donnés aux Figures 1, 2, 3, 4 et 5.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par insertion de conducteurs souples et rigides ou déclarés ayant les sections indiquées au Tableau 4.

Les conducteurs doivent pouvoir pénétrer dans l'ouverture de la borne sans force excessive jusqu'à la profondeur prévue pour cette borne.

11.1.2.2 Les bornes à vis doivent être conçues de sorte qu'elles serrent le conducteur de façon fiable entre des surfaces métalliques.

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

- a) Les bornes à vis sont équipées de conducteurs de la plus petite et de la plus grande section ou des sections déclarées spécifiées au Tableau 4, les vis des bornes étant serrées avec un couple égal à celui indiqué dans la colonne appropriée du Tableau 20.
- b) Si la vis est munie d'une tête hexagonale avec une fente, le couple appliqué est égal à celui indiqué dans la colonne III du Tableau 20.
- c) Chaque conducteur est soumis à une traction de valeur indiquée au Tableau 6 suivant, la traction étant appliquée sans à coups pendant 1 min dans la direction de l'axe du logement du conducteur.

Tableau 6 – Forces de traction pour les bornes à vis

Taille de borne	0	1	2	3	4	5	6	7
Force de traction N	35	40	50	60	80	90	100	135

- d) Si la borne est déclarée comme étant appropriée pour le serrage de deux ou plus de deux conducteurs, la traction appropriée est appliquée consécutivement à chaque conducteur.

Pendant l'essai, le conducteur ne doit pas se déplacer de façon perceptible dans la borne.

11.1.2.3 Les vis et écrous destinés au serrage des conducteurs ne doivent servir à fixer aucune autre partie; toutefois, ils peuvent servir à retenir les parties destinées à assurer le serrage ou à les empêcher de tourner.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 19.2.

11.1.3 Bornes sans vis pour conducteurs non préparés

11.1.3.1 Les bornes sans vis doivent, selon leur classification, permettre le raccordement correct des conducteurs ayant la section indiquée au Tableau 4 jusque et y compris 2,5 mm² de section pour les conducteurs souples, et jusque et y compris 4 mm² de section pour les conducteurs rigides.

La façon dont il est prévu d'insérer et de déconnecter les conducteurs doit être évidente.

NOTE Des exemples de bornes sans vis sont donnés à la Figure 6.

La déconnexion volontaire d'un conducteur doit nécessiter une opération autre qu'une traction sur le conducteur, telle qu'elle puisse être effectuée manuellement avec ou sans l'aide d'un outil en usage normal.

Les ouvertures permettant d'utiliser un outil pour faciliter l'insertion ou la déconnexion doivent être nettement discernables de l'ouverture destinée au conducteur.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par l'insertion des conducteurs souples et/ou rigides ayant les sections indiquées au Tableau 4.

Les conducteurs doivent pouvoir pénétrer dans l'ouverture de la borne sans force excessive jusqu'à la profondeur prévue pour cette borne.

11.1.3.2 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes mécaniques se produisant en usage normal.

Le conducteur doit être serré de façon sûre entre des surfaces métalliques, excepté pour les bornes sans vis destinées à être utilisées dans des circuits transportant un courant ne dépassant pas 0,2 A, dans lesquelles une des surfaces peut être non métallique.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant, qui est effectué avec des conducteurs de cuivre non isolés, d'abord avec la section la plus grande ou la section déclarée et ensuite avec la section la plus faible ou la section déclarée spécifiées au Tableau 4:

- a) soit rigide: cinq insertions et déconnexions pour les conducteurs à âmes massives, et une insertion et déconnexion pour les conducteurs à âmes câblées;*
- b) soit souple: cinq insertions et déconnexions;*
- c) soit rigide et souple: si la borne peut accepter les deux types de conducteurs, les essais sont effectués le nombre de fois indiqué ci-dessus avec des conducteurs rigides et souples.*

Les conducteurs sont insérés et déconnectés le nombre de fois indiqué ci-dessus, un conducteur neuf étant utilisé chaque fois, sauf pour la dernière fois, les conducteurs utilisés pour l'avant-dernière insertion étant serrés à la même place. Pour chaque insertion, les conducteurs sont poussés aussi loin que possible dans la borne ou doivent être insérés de façon qu'un raccordement convenable soit évident.

Après chaque insertion, le conducteur est torsadé axialement de 90° et ensuite soumis à une traction de la valeur spécifiée au Tableau 6; la traction est appliquée sans secousse, pendant 1 min, dans la direction de l'axe du logement du conducteur.

Si la borne est déclarée comme étant appropriée pour le serrage de deux ou plus de deux conducteurs, la traction appropriée est appliquée consécutivement à chaque conducteur.

Pendant l'application de la traction, le conducteur ne doit pas s'échapper de la borne.

Après ces essais, ni les bornes sans vis ni les dispositifs de serrage ne doivent s'être desserrés.

NOTE Un essai de flexion pour les conducteurs rigides est à l'étude.

11.1.3.3 Les bornes sans vis destinées à être utilisées pour l'interconnexion de plus d'un conducteur doivent être conçues de façon que

- après l'insertion, le fonctionnement de l'organe de serrage d'un des conducteurs soit indépendant du fonctionnement de celui de l'autre conducteur;
- lors de la déconnexion, les conducteurs puissent être déconnectés, soit simultanément, soit séparément.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais avec les conducteurs appropriés à chaque cas.

11.1.3.4 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes thermiques se produisant en usage normal.

Quand la borne sans vis ne fait pas partie du chemin de conduction de l'interrupteur, lequel comprend le dispositif de commutation de l'interrupteur, la conformité est vérifiée pendant les essais de l'Article 17.

Quand l'interrupteur a un nombre assigné de cycles de fonctionnement inférieur à 10 000, ou quand les bornes sans vis font partie du chemin de conduction de l'interrupteur, lequel ne comprend pas le dispositif de commutation de l'interrupteur, la conformité est vérifiée par l'essai d'endurance thermique suivant.

Pour les besoins de cet essai et pour les interrupteurs classés selon 7.1.3.2 et 7.1.3.3, trois interrupteurs neufs séparés sont montés et raccordés de la façon déclarée et sont placés dans une enceinte chauffante qui est maintenue initialement à une température de 25 °C ± 2 °C.

Les interrupteurs classés selon 7.1.3.3 sont montés comme en usage normal.

Pour les interrupteurs classés selon 7.1.3.1, trois interrupteurs neufs séparés sont maintenus à $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ pendant tout l'essai et soumis seulement à des cycles de courant.

Pendant l'essai, le courant assigné maximal est appliqué aux interrupteurs.

Les interrupteurs sont ensuite soumis à 192 cycles d'essai, chaque cycle ayant une durée de 1 h environ, comme suit:

- a) la température de l'enceinte est amenée en 20 min environ à la température maximale ambiante. Elle est maintenue à cette température $\pm 5\text{ °C}$ pendant environ 10 min;*
- b) on refroidit ensuite les interrupteurs en environ 20 min jusqu'à une température de 30 °C approximativement, l'air froid pulsé étant autorisé. On les laisse à cette température pendant 10 min environ. Pendant cette période de refroidissement, on ne fait pas passer le courant à travers les spécimens;*
- c) la température dans l'étuve doit être mesurée à une distance d'au moins 50 mm de l'assemblage des spécimens.*

Après les 192 cycles, l'échauffement aux bornes sans vis ne doit pas excéder 55 K lorsqu'il est mesuré selon 16.2.2, excepté que l'essai d'échauffement aux bornes sans vis est effectué au courant assigné et à une température ambiante de $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

Si une des bornes sans vis ne satisfait pas à cet essai, celui-ci est répété en utilisant un second lot de spécimens qui doivent alors tous satisfaire aux spécifications de l'essai.

11.1.4 Bornes à perçage d'isolant pour conducteurs isolés non préparés

NOTE Les exigences et les essais selon la CEI 60998-2-3 sont à l'étude.

11.2 Bornes pour conducteurs préparés en cuivre et/ou bornes nécessitant l'utilisation d'un outil spécial

11.2.1 Exigences communes

11.2.1.1 Les bornes doivent être adaptées à leur usage lorsque le raccordement est réalisé de la façon déclarée.

La conformité est vérifiée par examen et pendant les essais des Articles 16 et 19.

11.2.1.2 Les bornes doivent permettre le raccordement de conducteurs d'un type et d'une section déclarés.

La conformité est vérifiée par examen et par la mise en place des conducteurs des types et sections déclarés.

11.2.1.3 Les bornes doivent être conçues de sorte qu'elles établissent une connexion sûre entre les surfaces métalliques et sans dommage excessif pour le conducteur.

La conformité est vérifiée par examen et pendant les essais des Articles 16 et 19. Les résultats sont pris en compte uniquement si le conducteur est serré directement dans la borne et/ou si une méthode précise de préparation particulière est déclarée. Dans tous les autres cas, on détermine la fiabilité par l'application finale.

11.2.1.4 Les bornes doivent être conçues de façon que l'extrémité d'un conducteur inséré dans le logement soit visible ou que l'insertion du conducteur soit limitée par une butée pour le cas où une insertion plus en avant pourrait réduire les lignes de fuite et/ou les distances dans l'air, ou perturber le fonctionnement du mécanisme de l'interrupteur.

La conformité est vérifiée par examen et pendant les essais de 11.2.1.2 et 11.2.1.3.

11.2.2 Bornes à vis pour conducteurs préparés

Pas d'exigences particulières supplémentaires.

11.2.3 Bornes sans vis pour conducteurs préparés

11.2.3.1 Les bornes sans vis doivent serrer le conducteur entre des surfaces métalliques, excepté pour les bornes destinées à être utilisées dans des circuits transportant un courant ne dépassant pas 0,2 A, dans lesquelles une des surfaces peut être non métallique.

La conformité est vérifiée par examen.

11.2.3.2 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes thermiques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai approprié selon 11.1.3.4.

11.2.3.3 La façon dont il est prévu d'insérer et de déconnecter les conducteurs doit être évidente.

La conformité est vérifiée par examen et par l'insertion des conducteurs souples et/ou rigides appropriés des types et sections déclarés.

11.2.4 Terminaisons sans vis non déconnectables

11.2.4.1 Les terminaisons sans vis non déconnectables doivent serrer le conducteur entre des surfaces métalliques, excepté pour les bornes destinées à être utilisées dans des circuits transportant un courant ne dépassant pas 0,2 A, dans lesquelles une des surfaces peut être non métallique.

La conformité est vérifiée par examen.

11.2.4.2 Les terminaisons sans vis doivent supporter les contraintes thermiques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai approprié selon 11.1.3.4.

11.2.4.3 La façon dont il est prévu d'insérer et de déconnecter les conducteurs doit être évidente.

La conformité est vérifiée par examen et par l'insertion des conducteurs souples et/ou rigides appropriés des types et sections déclarés.

11.2.5 Languettes des bornes plates à connexion rapide

11.2.5.1 Les languettes faisant partie d'un interrupteur doivent être conformes aux dimensions selon la CEI 61210 (1993), Tableau 10-1 et Figure 1 (sauf pour les empreintes et les trous, qui sont optionnels), ou doivent être conformes à l'Annexe U.

La conformité est vérifiée par des mesures.

NOTE 1 L'Annexe U n'est pas recommandée pour une conception nouvelle.

NOTE 2 Les conceptions optionnelles sont admises pour le point d'entrée de l'interrupteur, sous réserve que l'intégrité mécanique soit maintenue et que la fonction accouplement avec le réceptacle femelle le soit aussi.

Les languettes de dimensions autres que celles de la CEI 61210 ou de l'Annexe U sont admises si leurs dimensions et leurs formes sont telles qu'en usage normal, elles fonctionnent de façon sûre avec le clip indiqué à la Figure 18, ou si un clip spécial est exigé.

11.2.5.2 Le matériau et le revêtement des languettes doit être approprié à la température maximale de la languette comme indiqué dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Matériau et revêtement pour les languettes

Matériau et revêtement des languettes	Température maximale de la languette °C
Cuivre nu	155
Laiton nu	210
Cuivre et alliages de cuivre étamés	160
Cuivre et alliages de cuivre revêtus de nickel	185
Cuivre et alliages de cuivre argentés	205
Acier revêtu de nickel	400
Acier inoxydable	400
NOTE Les matériaux ou revêtements autres que ceux spécifiés peuvent être utilisés, pourvu que leurs caractéristiques mécaniques et électriques soient au moins équivalentes, particulièrement en ce qui concerne la résistance à la corrosion et la résistance mécanique.	

11.2.5.3 Les languettes doivent permettre la mise en place et le retrait des clips sans dommage pour l'interrupteur tel qu'il ne satisfasse plus aux exigences de la présente norme.

La conformité est vérifiée en appliquant sans secousses une force axiale égale à celle indiquée au Tableau 8. Il ne doit apparaître aucun dommage ni déplacement appréciable.

Tableau 8 – Forces de traction et de poussée pour les languettes

Dimension de la languette	Poussée ^a N	Traction ^a N
2,8	64	58
4,8	80	98 ^b
6,3	96	88
9,5	120	110
^a Les forces sont les maxima permis pour une languette simple.		
^b Cette valeur est plus élevée que celle de la taille supérieure voisine de languette en conformité avec le dessin réel des clips de la CEI 60760.		

11.2.5.4 Les languettes doivent être suffisamment espacées pour permettre le raccordement des clips appropriés déclarés par le fabricant.

La conformité est vérifiée en appliquant un clip approprié sur chaque languette avec l'orientation la plus défavorable indiquée dans la déclaration du fabricant; pendant cette opération, aucune tension ou déformation ne doit apparaître sur les languettes ou leurs parties adjacentes et il ne doit pas y avoir de réduction des distances dans l'air ou des lignes de fuites en dessous des valeurs spécifiées à l'Article 20.

NOTE Un clip approprié est représenté à la Figure 8.

11.2.6 Bornes à perçage d'isolant pour conducteurs en cuivre isolés internes

NOTE Des exigences et des essais sont à l'étude.

11.2.7 Terminaisons à souder

11.2.7.1 Les terminaisons à souder doivent avoir une soudabilité suffisante.

La conformité est vérifiée en appliquant les essais correspondants de la CEI 60068-2-20.

Pour les besoins de l'essai Ta, les conditions du Tableau 9 s'appliquent.

La conformité avec 11.2.7.2 pour les terminaisons à souder ayant une résistance normale à la chaleur de soudage doit être vérifiée immédiatement après cet essai.

Tableau 9 – Conditions d'essais pour l'essai Ta

Article de la CEI 60068-2-20	Condition
4.3.2 / 4.8.3	Aucun dégraissage n'est requis
4.4	Pas de mesurage avant essai
4.5	Pas de vieillissement
4.6 / 4.7	Méthode d'essai 1: Bain d'alliage à 235 °C ou méthode d'essai 2: le fer à souder à 350 °C est appliqué selon la classification de la terminaison à souder comme spécifié en 7.2.10 et 7.2.11
4.6.2 / 4.8.2.3	Flux non activé
4.6.3 / 4.9.2	Temps d'immersion: 2 s à 3 s
4.6.3	Pas d'utilisation d'écran thermique
4.7.3	Fer à souder de forme «B»
4.7.3	Pas d'utilisation de dissipateur thermique
4.7.3	Temps d'application du fer à souder: 2 s à 3 s
4.8.4	Temps de soudure: 2 s max.
4.9	Pas de démouillage
4.10	Dernière mesure: échauffement selon Article 16

La surface qui a été immergée doit être recouverte d'une couche d'alliage lisse, avec seulement un petit nombre d'imperfections dispersées, telles que piqûres, zones non mouillées ou zones démouillées. Ces imperfections ne doivent pas être concentrées en une seule région.

11.2.7.2 Les terminaisons à souder doivent avoir une résistance suffisante à la chaleur de soudage.

Pour les terminaisons à souder du type 1 (classées selon 7.2.14.1), la conformité est vérifiée pendant les essais de 11.2.7.1.

Après les essais, les terminaisons à souder ne doivent s'être ni détachées ni déplacées de façon telle que leur usage ultérieur soit altéré, et elles doivent encore satisfaire aux exigences de l'Article 20.

Pour les terminaisons à souder du type 2 (classées selon 7.2.14.2), la conformité est vérifiée en appliquant les essais correspondants de la CEI 60068-2-20.

Pour les besoins de l'essai Tb, les conditions du Tableau 10 s'appliquent.

Tableau 10 – Conditions d'essais pour l'essai Tb

Article de la CEI 60068-2-20	Condition
5.3	Pas de mesurage avant essai
5.4 / 5.5	Méthode d'essai 1A: Bain d'alliage à 260 °C ou méthode d'essai 2: le fer à souder à 350 °C est appliqué selon le type déclaré de la terminaison à souder
5.4.3	Temps d'immersion: 5 s ± 1 s
5.4.3	Pas d'utilisation d'écran thermique
5.6.1	Fer à souder de forme «B»
5.6.3	Pas d'utilisation de dissipateur thermique
5.6.3	Temps d'application du fer à souder: 5 s ± 1 s

Après les essais, les terminaisons à souder ne doivent s'être ni détachées ni déplacées de façon telle que leur usage ultérieur soit altéré, et elles doivent encore satisfaire aux exigences de l'Article 20.

11.2.7.3 Les terminaisons à souder classées selon 7.2.12 doivent être pourvues de dispositions permettant le maintien mécanique du conducteur en position, indépendamment de la soudure.

De telles dispositions peuvent être

- un trou permettant d'y accrocher le conducteur;
- un formage des bords de la terminaison pour permettre au conducteur d'être enroulé autour de la terminaison avant soudage;
- un dispositif de serrage adjacent au raccordement soudé.

11.2.8 Terminaison brasée

Pas d'exigences particulières supplémentaires.

11.2.9 Terminaison sertie

Pas d'exigences particulières supplémentaires.

11.3 Exigences supplémentaires pour les bornes et terminaisons d'alimentation et de raccordement de câbles externes

Chaque borne doit être placée près de la borne correspondante de polarité différente, et de la borne de terre, s'il y a lieu, à moins qu'il n'y ait une raison technique importante pour qu'il n'en soit pas ainsi.

NOTE Selon la CEI 60335-1, les câbles d'alimentation sont assemblés sur l'appareil par une des méthodes de fixation qui suivent:

- fixation du type X;
- fixation du type Y;
- fixation du type Z.

Page 130

12 Construction

Remplacer dans le Paragraphe 12.1.3 le quatrième alinéa par ce qui suit:

Si l'isolation d'un conducteur n'est pas au moins électriquement équivalente à celle des câbles et cordons répondant à la norme CEI appropriée, ou si elle ne satisfait pas à l'essai de rigidité diélectrique effectué entre le conducteur et une feuille métallique enroulée autour de l'isolation dans les conditions spécifiées à l'Article 15, le conducteur est considéré comme étant un conducteur nu.

Page 136

13 Mécanisme

Ajouter la phrase suivante au Paragraphe 13.1:

"La conformité est vérifiée pendant les essais de l'Article 17."

Supprimer dans le deuxième alinéa du Paragraphe 13.3 la référence à 13.1.

Page 138

14 Protection contre les corps solides étrangers, la pénétration des poussières, de l'eau et les conditions d'humidité

Remplacer le titre de l'Article 14 par ce qui suit:

14 Protection contre les corps solides étrangers, la pénétration de l'eau et les conditions d'humidité

Remplacer les Paragraphes 14.1 et 14.2 par ce qui suit:

14.1 Protection contre la pénétration des corps solides étrangers

Les interrupteurs doivent, comme indiqué en 13.3 de la CEI 60529, procurer le degré déclaré de protection contre les corps solides étrangers quand ils sont montés et utilisés de la façon déclarée.

La conformité est vérifiée par l'essai spécifié dans la CEI 60529.

Les parties amovibles sont enlevées. Un interrupteur qui dépend du montage dans ou sur un appareil pour le degré de protection déclaré contre les corps solides étrangers doit être convenablement monté dans ou sur une boîte fermée pour simuler l'appareil, et les essais doivent être effectués en utilisant cet assemblage de simulation.

Pour les chiffres 5 et 6, l'essai est réalisé selon la catégorie 2 avec le spécimen dans la position la plus défavorable compte tenu des déclarations du fabricant de façon continue pendant une période de 8 h. Au cours de cette période de 8 h, le spécimen en essai doit être alternativement chargé pendant 1 h avec le courant assigné maximal et pendant 1 h sans aucun courant.

Concernant l'essai pour le premier chiffre caractéristique 5, l'interrupteur est réputé conforme si

- toutes les actions fonctionnent comme déclaré;
- l'échauffement des bornes n'est pas supérieur à 55 K selon l'essai de 16.2, sauf que l'essai d'échauffement des bornes est effectué au courant assigné et à une température ambiante de $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$;
- les exigences de rigidité diélectrique de 15.3 s'appliquent, excepté que les échantillons ne sont pas soumis à l'épreuve hygroscopique avant l'application de la tension d'essai. La tension d'essai doit être de 75 % de la tension d'essai correspondante indiquée en 15.3;
- il n'est constaté aucun défaut transitoire entre les parties actives et les parties métalliques reliées à la terre, les parties métalliques accessibles ou les organes de manœuvre.

Pour l'essai relatif au premier chiffre caractéristique 6, la protection est satisfaisante si aucun dépôt de poussière n'est observable à l'intérieur de l'interrupteur à la fin de l'essai.

Remplacer les numéros des Paragraphes "14.3" par "14.2" et "14.4" par "14.3".

Remplacer dans le Paragraphe 15.1 le numéro de Paragraphe "14.4" par "14.3".

Page 142

15 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

La correction ne concerne que le texte anglais.

La correction ne concerne que le texte anglais.

Remplacer dans le Tableau 12 le titre de la colonne 5 par ce qui suit:

"Tension assignée supérieure à 250 V jusqu'à et y compris 480 V".

Remplacer dans le Tableau 12, Note 1 et Note 2, la référence à la CEI 60364-4-442 par une référence à la CEI 61440.

Page 148

16 Echauffements

Remplacer les points a) à i) dans le Paragraphe 16.2.2 par ce qui suit:

16.2.2 La conformité est vérifiée par examen et par les essais suivants:

Les essais sont réalisés comme suit.

- a) Les interrupteurs avec des bornes pour conducteurs non préparés sont équipés de conducteurs d'une longueur minimale de 1 m, à moins que le fabricant ne déclare une longueur inférieure à 1 m, et ayant la section moyenne ou déclarée indiquée au Tableau 4.
- b) Les interrupteurs avec des bornes pour conducteurs préparés sont équipés de conducteurs d'une longueur de 1 m ou moins, si déclarée telle par le fabricant, ayant la section appropriée suivant la déclaration du fabricant.
- c) Les vis et/ou les écrous sont serrés avec un couple égal aux deux tiers de celui indiqué dans la colonne appropriée du Tableau 20.

- d) *Les organes de manœuvre des interrupteurs prépositionnés sont fixés dans la position de fermeture déclarée.*
- e) *En ce qui concerne les interrupteurs équipés de bornes sans vis, il convient de s'assurer avec attention que les conducteurs sont bien appropriés aux bornes selon l'Article 11.*
- f) *Les pôles des interrupteurs qui ferment simultanément peuvent être connectés en série au moyen de conducteurs. La longueur minimale des conducteurs entre les deux pôles doit être de 1 m, à moins que le fabricant ne déclare une longueur inférieure à 1 m.*
- g) *Les interrupteurs sont placés ou montés de la façon déclarée dans une étuve ou une chambre froide appropriée, sans convection forcée, ou sont essayés à température ambiante en l'absence de courants d'air.*

NOTE 1 Une étuve à convection forcée peut être utilisée sous réserve que le ou les spécimens d'essai ne soient pas affectés par cette convection forcée.

NOTE 2 Les interrupteurs électroniques n'ont pas besoin d'être placés dans une étuve ou une enceinte réfrigérante.

- h) *Les interrupteurs avec une température assignée T jusqu'à 55 °C sont essayés à une température de $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Les interrupteurs avec une température assignée T supérieure à 55 °C sont placés dans une étuve sans convection forcée et on élève la température jusqu'à la température assignée T de l'interrupteur. La température de l'étuve est maintenue à $T \pm 5\text{ °C}$ ou $T \pm 0,05 T$, en prenant la plus élevée.*

Pour les interrupteurs uniquement et partiellement adaptés à une température ambiante assignée supérieure à 55 °C, les parties accessibles lorsque l'interrupteur est monté comme déclaré doivent être exposées à une température ne dépassant pas 55 °C.

- i) *La température de l'air où sont placés les spécimens doit être mesurée aussi près que possible du centre de l'espace occupé par les spécimens et à une distance de 50 mm environ du spécimen.*

Supprimer, en 16.3.3, Note 2 du point h), "et de l'Annexe E".

Page 156

Tableau 13 – Températures maximales admissibles

Corriger le Tableau 13 comme suit:

Remplacer à la 3^{ème} colonne de "Enveloppe isolante en caoutchouc ou en polychlorure de vinyle des câbles fixés à demeure" "135" par " T ".

Supprimer à la 3^{ème} colonne de "matériaux thermodurcissables", "matériaux thermoplastiques" et "Intérieur des enveloppes en matériau isolant" les notes de bas de tableau 4), 5) et 9).

Remplacer, en bas du Tableau 13, les mots "Bornes et terminaisons pour conducteurs non préparés" par "Bornes et terminaisons pour conducteurs non préparés selon le Tableau 4".

Page 160

17 Endurance

Remplacer le dernier alinéa du Paragraphe 17.1.1 par ce qui suit:

NOTE Les différents types d'essais sont spécifiés en 17.2.4.

Insérer dans le Paragraphe 17.1.2 après le 5^{ème} tiret le nouveau tiret suivant:

"– un essai à vitesse très lente, spécifié en 17.2.4.10; cet essai s'applique uniquement aux interrupteurs mentionnés en 13.1;"

Remplacer le Paragraphe 17.2.2.1 par ce qui suit:

17.2.2.1 Pour les interrupteurs selon 7.1.3.2 et 7.1.3.4.2, les essais de 17.2.4.4 et 17.2.4.7 sont effectués pendant la première moitié de la période d'essai à la température ambiante maximale $T_0^{+5} \text{ °C}$ et pendant la seconde moitié de la période d'essai à $25 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ ou à la température ambiante minimale $T_{-5}^0 \text{ °C}$ si T est inférieure à 0 °C .

Ajouter dans le Paragraphe 17.2.2.2 après "...17.2.4.4 la référence "et 17.2.4.7".

Remplacer dans le Paragraphe 17.2.3.4.1 le dernier alinéa par ce qui suit:

"avec une période en position «fermée» représentant d'environ 25 % et une période en position «ouverte» représentant d'environ 75 % d'un cycle de manœuvre.

Pour les interrupteurs classés selon 7.1.13.2.3, 7.1.13.2.5, 7.1.13.2.7 et 7.1.13.2.9, les périodes sur la position de fermeture seront d'environ 50 %".

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

17.2.4.10 Essai à vitesse très lente (TC10)

Les conditions électriques sont celles spécifiés en 17.2.1.

Les interrupteurs sont manœuvrés au moyen de leur organe de manœuvre à l'aide d'un dispositif approprié conçu pour simuler une manœuvre normale.

La vitesse de manœuvre pendant les cycles de manœuvre des interrupteurs mécaniques doit être comme suit:

- environ $1^\circ/\text{s}$ pour les déplacements rotatifs;
- environ $0,5 \text{ mm/s}$ pour les déplacements linéaires.

Le nombre de cycles de manœuvre est 100.

Page 184

18 Résistance mécanique

Supprimer les numéros des Paragraphes "18.1.1" et "18.2.1".

Remplacer dans le Paragraphe 18.2 le troisième alinéa (après suppression de 18.2.1) par ce qui suit:

Les interrupteurs incorporés sont montés sur un dispositif d'essai tel que décrit à la Figure 11. Pour les interrupteurs selon 7.1.3.2 avec une température ambiante inférieure à 0 °C , l'essai est effectué à la température ambiante minimale $T_{-5}^0 \text{ °C}$.