

Plug and Switch Test Solutions

Applications



Automotive Electronics Test Solutions



Cable and Wire Test Solutions



Household Appliances Test Solutions



Plug and Switch Test Solutions

With the development of science, technology and technological level in the world, the requirements for plugs and sockets products are getting higher and higher. Different from low price and low quality products flooding the market in the past, the plugs and sockets on sale are required to be certified: China Compulsory Certification in the market now or for sold in Europe and America, they must meet the requirements of IEC60884-1 (or other corresponding international standards), which greatly improves the requirements for manufacturers in terms of quality control.

In fact, 3C authentication is actually a combination of CCEE, CCIB, EMC and the test requirements of 3C authentication for plugs and sockets are mainly concentrated in the GB standards. For the products circulating in the international market, they must meet the general requirements of IEC-60884-1.

The main test items for these series standards are the following:

1. General requirements: including test environment, rated current/voltage value and current/voltage making
2. Dimension check: performance of insert and draw/fitness check
3. Protection against electric shock: protective performance of live part and insulation part
4. Ground test
5. Terminals test
6. Socket plug structure detection
7. Resistance to aging test
8. Insulation resistance and electrical strength
9. Normal operation/Temperature rise/Force necessary to withdraw the plugs
10. Others tests

Part 1 General requirements

Related Products

IK Level Tester | IEC62262 IK07 to IK10
Pendulum Impact Hammer

Dustproof Testing Machine | Dust Proof Chamber



Wire Damaged Tester

Temperature Rise Tester

Power Cord Bending Tester

Tracking Test Chamber | Leakage Tracking Test Apparatus

Glow-wire Test Apparatus

Temperature Humidity Chamber | Thermal Chamber

IP Waterproof Test Equipments

Related Technical Articles

UL 94 flammability test using LISUN Glow wire tester

LISUN' s Dust Test Chamber and its operation

Glow Wire Testing: The Importance of Safety Testing

Led test instruments supplier in China

IK impact protection test introduce in IEC 62262 and application in lighting industry

LISUN ZRS-3H Glow-wire Test Apparatus – After Sales Questions and Answers

Methods of Water resistance test

Part 2 Dimension check

This part of the test mainly includes: plug and draw test (insert the plug into the socket 10 times continuously); use the gauge to measure the center distance; fitness check of the socket and plug. For specific requirements, please refer to the requirements in table IEC60884-1 9.1. (LISUN recommends the use of professional micrometers, vernier calipers, and LG series plug and socket gauges for inspection.)

Part 3 Protection against electric shock

In IEC60884-1, the requirements of protection against electrical shock of plugs and sockets are as follows:

1. When the plug and socket fit perfectly, can not touch the live parts unless using the special tools to dismantle.
2. When installed normally, it needs to be isolated from the live parts
3. When the plug or pin part can be touched, the operator cannot touch the live part
4. For other requirements, please refer to the requirements of IEC60884-1 10th.

Except the judgment via the naked eye, LISUN recommends to use professional electric shock / shock testing equipment, such as test finger / straight finger with propulsive force / electrical indicator, probe (TZ-1), test ball line bar (QXB-1) to carry the test.

Part 4 Ground test

This part of the test is a critical part of the electrical safety performance in the plug and socket test, and the following requirements have been made in the IEC60884-1:

1. When the plug is inserted into the socket, the ground terminal must be connected firstly.
2. Before the plug is pulled out, please firstly disconnect the current carrying terminal and the ground terminal in turn.

For these tests, LISUN recommends TOS3200 contact resistance meter and other AC power supplies (LSP-Series).

Part 5 Terminals test

In the twelfth part of IEC60884-1, the following requirements are made for this part of the experiment:

1. Rewirable socket must be fastened by thread



procedure

How you can properly conduct a Glow Wire Test

Dustproof Test Chamber and its working principle

IEC standards for Electronic Products

How dust test performed

Glow Wire Test Method

IEC 60068 is a collection of standard for environmental testing

Classification and test of waterproof grade of lamps

What need to pay attention to for dustproof tester

What is glow wire test

Test Principle of glow-wire tester

What is glow wire tester compatible

TTC-1 Tracking Test Chamber is Designed According to IEC60112-2009

ZRS-3H Glow-Wire Test Apparatus is Designed According to IEC60695-2-10 -1

Test Method of Tracking Test Chamber

Glow wire test to evaluate the flame resistance of plastic materials

At the same time, there are strict requirements in the standards for wire test (LISUN recommends DSS-1 conductor storage test device)

Part 6 Socket plug structure detection

In the thirteenth part of IEC60884-1, the following requirements are made for this part of the experiment:

1. Stress Test
2. anticorrosion and anti-abrasion test
3. Mechanical strength test (LISUN recommends IK level impact testing device)
4. Installation convenience test
5. Waterproof / dustproof test (LISUN recommends JL-X waterproof testing system and the SC-015 dustproof testing machine as well as the waterproof testing wall)
6. Size test of connection cables (Refer to LISUN test equipments in cable and wire test requirements)
7. Temperature / humidity environment test (LISUN recommends GDJS series high and low temperature humidity chamber)

Part 7 Resistance to aging test

The basic requirements for resistance to aging are as follows:

1. Before starting the test, the sample should be placed in a naturally ventilated heating box for aging. The temperature is set at $70^{\circ} \pm 2^{\circ}$, and the time will be at least 7 days, 168 hours. At the end of the aging period, the sample is removed from the heating box and placed in a 45%~55% relative humidity environment for 4 days, 96 hours. The final result requires that the surface is free of cracks. (LISUN recommends professional heating oven and GDJS series high and low temperature humidity chamber for test)
2. Shell protection level test, please refer to the relevant IEC standards
3. Moistureproof test, place the sample in the relative humidity was 90%~95%, the environment temperature is $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ to carry the test. For IPX0 level, the sample test time is 48 hours; the sample test time is 168 hours if its protection level is higher than IPX0. At the end of the test, be sure that there is nothing which can affect the work of sample such as taking in water or others. (LISUN recommended GDJS-Series high and low temperature humidity chamber)

Part 8 Insulation resistance and electrical strength

1. The test needs to be carried out following the aging test



What are the levels of the waterproof test system

Introduction of dust-proof test equipment and how to judge for the test results

Glow-wire test work principle introduction and application

IK01-10 IK Level Tester is Designed According to IEC 60068-2-75: Tests- Test Eh: Hammer tests.

The Status of Waterproof Test Equipment in China Market

LISUN held a lighting Technology Salon in Egypt

LISUN held a lighting technology salon in Iran

LISUN held a lighting technology salon in Saudi Arabia

LED packaging principle

LISUN successfully participate in the Lighting Poland 2018

The main differences between the LED driver standards ANSI / UL8750 and EN / IEC 61347-2-13

Basic Environmental Test for Luminaire According to IEC 60068

IEC 62262 for LED Luminaries IK code Protection level Test

Part 9 Normal operation/Temperature rise/Force necessary to withdraw the plugs

1. Temperature rise test: When the plug is inserted into the socket and the connection current is in accordance with table IEC60884-1-20, the temperature rise shall not exceed 45K in an hour. (LISUN recommends the WJJ-1 temperature rise clamping device)
2. Breaking test: (LISUN recommends DFX-Series load cabinet with breaking capability and normal operation life test system for test.)
3. Normal operation: Electrical accessories shall be able to withstand the mechanical, electrical and thermal conditions when normally used. Wear or damage should not occur. The basic experimental requirements are: Plug in / pull out the socket 5000 times and experience 10000 strokes; For the sample, if its rated current is $\leq 16A$ and rated voltage is $\leq 250V$, the rate is 30 times/min;

If others samples rate is 15 times/min, please refer to IEC60884-1 table 20 to carry the operations. (LISUN recommends DFX series load cabinet and CZKS series plug socket switch life tester for test)

Part 10 Others tests

In addition to the above test items, because there are many fine parts in the plug socket devices, IEC standards also provides corresponding testing requirements for them, such as:

1. Cables and wires test. Please refer to the test requirements in <brief introduction of safety performance detection for cable and wire products>
2. Electrical safety performance test: Including glow-wire test , horizontal vertical flame test, needle flame test. (LISUN recommends ZY-3/ZRS-3 for test)

With the higher and higher requirements for plugs and sockets products, the products will not be competitive in the future without careful inspection and detection. The above tests only describe parts of the requirements of IEC60884-1, other requirements including size, color and style please refer to the corresponding test standards. There is no doubt that all manufacturers are faced with the problem of quality inspection. After years of research and development, LISUN has a full range of product lines, can provide customers with a full set of complete testing equipment. Customers can refer to the following table to choose:

Item	Product Name	Model Number	Technical Specs Introduction:	IEC60884 Clause
1	Vernier caliper/micrometer/Force Gauge	/	Can measure internal and external dimensions, depth dimensions and steps. Reading resolution: 0.02mm;Indication error: 0.02mm/Maximum range: 500N digital display	IEC60884-1-9



Health Risks	3	Plug socket gauge	/	Three phases/24units/set(Without ISO17025 calibration)	IEC60884-1-9
IEC60598 General Requirements and Testing	4	Anti-shock protection test device	/	Test finger, test thrust directed, electrical indicator	IEC60884-1-10
Glow wire test	5	Test probe	/	Section: 3mm * 1mm (flat) / Φ1mm (round) Pressure: 20N, 1N	IEC60884-1-10-5
IEC 60529 (GB4208-2008) IP Protection Grade Waterproof and Dustproof test	6	Compressure test device	/	150 N pressure and steel plate. Working with oven together	IEC60884-1-10-1
LED Quality Testing Instruments	7	AC variable frequency power supply	LSP-5 KVAS	Single phase: 5KVA	IEC60884-1-11-5
	8	Contact resistance meter		30μA-30mA (rms)	IEC60884-1-11-5
	9	Torque tools	/	Total 4 units/set	IEC60884-1-12-2
	10	Conductor damage test device	/	Single station or 2 station optional. Test rate: 10 ± 2r / min (GB16915.1: 12 ± 1r / min) Rotational radius: 37.5mm Test distance: 250 ~ 500mm(Adjustable)	IEC60884-1-12
	11	Screwless terminal bending test device	/	Force direction: towards each phase of 30 °± 5 ° in any one direction Bending force: 0.25N, 0.5N, 1.0N Bend angle: 0-360	IEC60884-1-12
	12	Transverse stress test device	/	12mm semi-circular probe, slowly applied 89N	UL1993/IEC60884-1-13.14
	13	Heating Chamber	/	Room temperature +10° ~ 200°	IEC60884-1-13.23/24



16	Plug temperature rise test system	/		Contains YOKOGAWA temperature recorder 80A resistive load	IEC60884-1-14.23.1
17	Temperature rise test box/Mounted board			Pine trough + box + plaster, pine board etc.	/
18	Socket torque test device	/		Working with 10A, 16A three-pin socket and 10A dual-pin socket	IEC60884-1-14.23.2
19	Water proof test wall	/		/	IEC60884-1-16.2.1
20	Metal rods	/		19 pcs / set, length 200mm	IEC60884-1-17.1.1
21	Test ball bar			Meet IPX1 ~ 4X level requirements 1. Test ball: S ϕ 50mm 2. Test rod: ϕ 2.5mm / S ϕ 35mm / L = 100mm 3. Test line: ϕ 1mm / S ϕ 35mm / L = 100mm	IEC60884-1-16.2
22	Dustproof Testing Machine	SC-800		Complies with IP5X / 6X rating requirements Studio size: 800 × 800 × 800mm Temperature range: 15 ~ 35 °C (adjustable) Vacuum pump, PLC touch screen control	IEC60884-1-16.2 884
23	Water proof Testing device	JL-12/ JL-34/ JL-56		According to the IEC60529	IEC60884-1-16.2
24	Insulation Resistance Tester			0.01M Ω -5000M Ω	IEC60884-1-17.1
25	Withstand testing device			Test voltage: AC / DC 5KV Breakdown current: 100mA (AC) / 10mA (DC)	IEC60884-1-17.2



9	test device	/	cket	-1-22.1
30	Soft cable reliability test device		Single station, weight: 50N \ 60N \ 80N \ 100N each one, electric control	IEC60884 -1-23.2
31	Bending test device		Intelligent control with load, 2 station	IEC60884 -1-23.4
32	IK Level Tester	IK07-10	Pendulum shaft length: 1000mm Shock height: 100mm, 150mm, 200mm, 250mm Impact element quality: 150g	IEC60884 -1-24.1
33	Drum drop test device	/	Speed: 5rpm (adjustable), counter: 0 ~ 9999 can be preset	IEC60884 -1-24.2
34	Surface socket test plate	/	/	IEC60884 -1-24.3
35	Low temperature impact test device	DWC-1	Single station, impact weight: 1000g, stainless steel structure	IEC60884 -1-24.4
36	Metal rods	/	/	IEC60884 -1-24.6
37	Plug plug insulation sleeve wear test device	/	/	IEC60884 -1-24.7
38	Anti – monopole insertion test device	/	40N/75N	IEC60884 -1-24.8
39	Multi – position mobile outlet mechanical strength test device	/	According to the IEC60884	IEC60884 -1-24.9
40	Plug fastness test device	/	/	IEC60884 -1-24.1
41	Cylindrical steel bar	/	Diameter 3mm, the head radius of 1.5mm ball, ± 0.1mm; can be pulled Rally	IEC60884 -1-24.11~



3	e	/	ystem	-1-25
4	Hot compression test device	/	20N, R = 25mm, stainless steel (optional temperature display device)	IEC60884 -1-25.4
4	Creepage distance	/	23 models, stainless steel	IEC60884 -1-27
4	Glow-wire Test Apparatus	ZRS-3 H	According to the IEC60695-2-1	IEC60884 -1-28.1.1
4	Plug insulation non-normal thermal test device for	/	/	IEC60884 -1-28.1.2
4	Tracking Test Chamber	TTC-1	According to the IEC60112	IEC60884 -1-28.2
4	High temperature pressure test device	/	Blade thickness: 0.7 ± 0.01 mm, load: 2.5N weight	IEC60884 -1-30.1
5	Low temperature impact test device	/	Impact height 10 ~ 200mm adjustable, the sample length: 5D ~ 150D Material: 304 stainless steel Single-station or three-station optional, low-temperature box reprovision	IEC60884 -1-24.4
5	Plug clamping test device	/	/	1
5	Flexible cable torsion test device	/	Single station; Weight: 50N \ 60N \ 80N \ 100N each one; Electric control	/
5	Insert	/	Can be even push Rally. Copper / copper alloy ($\leq 25\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$) > $25\text{mm} \pm 0.5\%$	IEC60884
5	Spring Impact Hammer/IK Level Tester	IK01-0 6	0.2J/0.35J/0.5J/1J, $\pm 0.05\text{J}$	IEC60884
5	Plug Socket Switch Life Tester	CZKS-3	2 ~ 3 station, Full servo + precision screw PLC control, which can do both rotation and linear motion switch With -40 ~ 150 degrees high and low temperature box and hollow inductive load system, do mo	IEC60884

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Plugs and socket-outlets for household and similar purposes –
Part 1: General requirements**

**Prises de courant pour usages domestiques et analogues –
Partie 1: Règles générales**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

**Plugs and socket-outlets for household and similar purposes –
Part 1: General requirements**

**Prises de courant pour usages domestiques et analogues –
Partie 1: Règles générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XA**
CODE PRIX

ICS 29.120.30

ISBN 978-2-83220-577-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23B/1088/FDIS	23B/1096/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 stability 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.

INTRODUCTION to Amendment 2

The changes listed in this Amendment 2 apply to IEC 60884-1:2002 as amended by Amendment 1:2006.

1 Scope

Replace the fourth paragraph by the following new paragraph:

This standard also applies to plugs which are a part of cord sets, to plugs and portable socket-outlets which are a part of cord extension sets and to plugs and socket-outlets which are a component of an appliance, unless otherwise stated in the standard for the relevant appliance.

Replace the penultimate paragraph and Note 4 by the following new paragraph and Note 4 and add new Note 5 as follows:

Plugs and socket-outlets complying with this standard should be suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding +40 °C, but their average over a period of 24 h does not exceed +35 °C, with a lower limit of the ambient air temperature of –5 °C.

NOTE 4 Socket-outlets complying with this standard are only suitable for incorporation or mounting in equipment in such a way and in such a place that it is unlikely that the surrounding temperature exceeds 35 °C.

NOTE 5 In the following country it is required that plugs and socket-outlets complying with this standard are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding 35 °C, but occasionally reaching 40 °C: CN.

2 Normative references

Replace "IEC 60068-2-30:1980" by "IEC 60068-2-30, Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 h cycle)".

Replace "IEC 60068-2-32:1975" by "IEC 60068-2-31, Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens".

Replace "IEC 60417-2:1998" by "IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment"

Add the following new normative references:

IEC 60068-2-75, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60669 (all parts), *Switches for household and similar fixed-electrical installations*

IEC 61058 (all parts), *Switches for appliances*

IEC 61058-1, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

3 Definitions

Replace the existing definitions 3.1, 3.2, 3.4, 3.16, 3.27 and 3.33 by the following new definitions:

3.1 plug

accessory intended for frequent use by ordinary persons, having pins designed to engage with the contacts of a socket-outlet, also incorporating means for the electrical connection and mechanical retention of one flexible cable

NOTE For special purposes such as lighting chains (see also IEC 60598-2-20), two or three single-core cables can be connected within the plug.

3.2

socket-outlet

accessory intended for frequent use by ordinary persons, having socket contacts designed to engage with the pins of a plug and having terminals or terminations for the connection of cable

3.4

portable socket-outlet

socket-outlet intended to be connected to or integral with one flexible cable and which can easily be moved from one place to another while connected to the supply

3.16

screw-type terminal

terminal for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the interconnection and subsequent disconnection of two or more conductors, the connection being made, directly or indirectly, by means of screws or nuts of any kind

3.27

shutter

movable part incorporated into a socket-outlet arranged to shield at least the live socket contacts automatically when the plug is withdrawn

3.33

main part

assembly consisting of the base and other parts. This assembly is not intended to be dismantled at any time after manufacture

Add, after the existing definition 3.33, the following new definitions:

3.34

grommet

component used to support and protect the cable or conduit at the point of entry

NOTE 1 It may also prevent the ingress of moisture or contaminants.

NOTE 2 Examples of membranes and grommets are shown in Figure 45.

3.35

entry membrane

component or integral part of the accessory used to protect the cable which may be used to support the cable or conduit at the point of entry

NOTE 1 An entry membrane may also prevent the ingress of moisture or contaminants and may be part of a grommet.

NOTE 2 Examples of membranes and grommets are shown in Figure 45.

3.36

protecting membrane

component or integral part of the accessory that is not intended to be penetrated in normal use and is intended to provide protection against ingress of water or solid objects and/or to allow the operation of an accessory

NOTE Examples of membranes and grommets are shown in Figure 45.

4 General requirements

Replace the first paragraph by the following new paragraph:

Accessories and boxes of surface mounting accessories shall be so designed and constructed that, in normal use, their performance is reliable and safety is achieved by reducing risk to a tolerable level, as defined in ISO/IEC Guide 51.

5 General remarks on tests

5.2

Add, at the end of the subclause, the following paragraph:

The fixing screws of terminals, covers and cover plates shall be tightened with a torque equal to two-thirds of the values specified in Table 6 unless otherwise specified.

5.4





Add, at the end of the first paragraph, the following sentence:

For the test of 10.6, three additional specimens are required.

6 Ratings

Table 1 – Preferred combinations of types and ratings

Replace the existing Table 1 by the following new Table 1:

Type	Rated voltage V	Rated current A
2P (non-rewirable plugs only)	130 or 250	2,5
2P (plugs only)	130 or 250	6
2P 2P + 	130 or 250	10 13 16 32
2P +  3P +  3P + N + 	440	10 13 16 32
NOTE Standardized values and configurations of existing systems are reported in IEC 60083.		

Replace the note below the table as follows:

NOTE In the following countries fixed 2P socket-outlets are not allowed: AT, BR CH, DE, FR, IT.

6.3

Delete this subclause.

7 Classification

7.1.1

Replace the existing subclause as follows:

7.1.1 Accessories are classified according to the degree of protection against access to hazardous parts and against harmful effects due to the ingress of solid foreign object as described in IEC 60529.

7.1.2

Replace the existing subclause as follows:

7.1.2 Accessories are classified according to the degree of protection against harmful effects due to the ingress of water as described in IEC 60529.

7.1.5

Add, at the end of this subclause, the following new Note:

NOTE In the following country accessories with screwless terminals for rigid conductors only are not allowed: IT.

7.2.4

Replace the existing Note by the following new Note:

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

7.3 Plugs classification

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

Plugs are classified according to the class of equipment to which they are intended to be connected:

- plugs for equipment of class I;
- plugs for equipment of class II.

For the description of the classes of equipment, see IEC 61140.

NOTE This standard does not apply to plugs for equipment of class 0.

8 Marking

8.1

Add, after the fifth dashed item, the following new Note 1:

NOTE 1 The type reference may be the series reference only.

Replace the existing sixth and seventh dashed items by the following:

- first characteristic numeral for the degree of protection against access to hazardous parts and against harmful effects due to ingress of solid foreign objects, if declared to be higher

than 2, and for fixed socket-outlets higher than 4 in which case the second characteristic numeral shall also be marked;

- second characteristic numeral for the degree of protection against harmful effects due to ingress of water, if declared to be higher than 0, and for fixed socket-outlets higher than 2 in which case the first characteristic numeral shall also be marked.

Renumber the existing Note 1 as Note 2 and delete the existing Note 2.

8.2

Add, after the symbol of protective earth, the following reference:

(IEC 60417-5019 (2006-08))

Replace, in Note 1, "IEC 60417-2" by "IEC 60417".

8.3

Delete, in the third dashed item, the words "if any".

Add, after the third dashed item, the following new dashed item:

- an indication of the suitability to accept rigid conductors only for screwless terminals for those socket-outlets having this restriction;

8.6

Replace the existing subclause by the following new subclause:

8.6 For surface-type mounting boxes forming an integral part of socket-outlets having an IP code higher than IP4X, or higher than IPX2, the IP code shall be marked on the outside of its associated enclosure so as to be easily discernible when the socket-outlet is mounted and wired as in normal use.

8.8

Replace the first paragraph of this subclause by the following:

The marking shall be durable and clearly legible with normal or corrected vision, without additional magnification.

9 Checking of dimensions

9.2

Replace the third dashed item by the following new dashed item:

- a socket-outlet with earthing contact, if the existing plug of the present national system is a plug for class 0 equipment.

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

It shall not be possible to engage existing plugs on the present national system for equipment of class 0 or of class I with a socket-outlet exclusively designed to accept plugs for class II equipment.

10 Protection against electric shock

10.1

Replace the first paragraph by the following new paragraph:

Fixed socket-outlets, plugs when engaged and portable socket-outlets shall be so designed and constructed that when they are mounted and/or wired as for normal use, live parts are not accessible, even after removal of parts which can be removed without the use of a tool.

10.2

Replace the word "bases" by the words "main parts".

Delete the words "plugs and".

10.2.1

Replace, in the first paragraph, the words "Metal covers or cover-plates" by "Accessible metal parts", twice.

10.2.2

Replace, in the first paragraph, the words "Metal covers or cover-plates are automatically connected" by "Accessible metal parts are reliably connected".

10.4

Replace, in the first paragraph "10.2" by "10.2.1 or 10.2.2".

Replace the last paragraph by the following new paragraph:

Compliance is checked by inspection and by the tests of 10.2.1 or 10.2.2.

10.5

Add, after the third paragraph, the following new paragraph:

Shutters shall be so designed that a plug is inserted with the same movement in a socket-outlet with shutters as in a socket-outlet without shutters.

10.7

Replace the first two paragraphs by the following new paragraphs and add a new note after the first paragraph, as follows:

Socket-outlets with or without lid, classified according to 7.2.1 b), shall be so constructed that, when mounted and wired as in normal use, live parts shall not be accessible with a test wire of 1 mm in diameter (see Figure 10).

NOTE In the following countries the increased protection is considered fulfilled when the lid (spring loaded) is closed: CH, DE.

Compliance is checked by applying with a test wire of 1,0 mm in diameter (see Figure 10) a force of 1 N on all accessible surfaces in the most unfavourable conditions without a plug inserted with the lid, if any, open.

11 Provision for earthing

11.2

Delete the fourth paragraph.

11.3

Replace Note 1 by the following new Note 1:









NOTE 1 This requirement does not apply to the accessible metal parts mentioned in 10.2.1.








Replace in Note 2 the word "bases" by the words "main parts".

12 Terminals and terminations

Table 3 – Relationship between rated current and connectable nominal cross-sectional areas of copper conductors

Replace the entire existing Table 3 by the following new Table 3:

Current and type of accessory	Rigid (solid or stranded) copper conductors ^c		Flexible copper conductors	
	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm
6 A	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73
10 A 3P+N+  (fixed accessory)	From 1 up to 2,5 inclusive ^a	2,13	From 1 up to 2,5 inclusive	2,21
10 A 3P+N+  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 2,5 inclusive	1,73
10 A and 13 A 2P and  2P+  (fixed accessory)	From 1 up to 2,5 inclusive ^{ab}	2,13	From 1 up to 2,5 inclusive ^{ab}	2,21
10 A and 13 A 2P and  2P+  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73
13 A 2P and  2P+  (fixed accessory) (Socket-outlets for fused plugs)	From 1,5 up to 3 × 2,5 ^b From 1,5 up to 2 × 4 ^b	2,72	From 1,5 up to 3 × 2,5 ^b From 1,5 up to 2 × 4 ^b	2,72

Current and type of accessory	Rigid (solid or stranded) copper conductors ^c		Flexible copper conductors	
	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm
13 A 2P and 2P+  (portable accessory) (fused plugs)	-	-	From 0,5 up to 1,5	1,73
16 A 2P and 2P +  (fixed accessory)	From 1,5 up to 2 × 2,5 inclusive	2,13	-	-
16 A 2P and 2P +  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73
16 A other than 2P and 2P +  (fixed accessory)	From 1,5 up to 4 inclusive	2,72	-	-
16 A other than 2P and 2P +  (portable accessory)	-	-	From 1 up to 2,5 inclusive	2,21
25A 2P +  (fixed accessory)	From 2,5 up to 6 inclusive	3,47	-	-
25A 2P +  (portable accessory)	-	-	From 2,5 up to 6 inclusive	3,05
32 A (fixed accessory)	From 2,5 up to 10 inclusive	4,32	-	-
32 A (portable accessory)	-	-	From 2,5 up to 6 inclusive	3,87

^a The terminal shall allow the connection of two 1,5 mm² conductors which have a diameter of 1,45 mm.
^b Some countries require the looping-in of three conductors of 2,5 mm², or two conductors of 4 mm².
^c The use of flexible conductors is permitted.

12.3.7

Replace the first and the second dashed items by the following new dashed items:

- the clamping of one of the conductors is independent of the clamping of the other conductor(s);
- during the connection or disconnection the conductors can be connected or disconnected either at the same time or separately.



12.3.8

Delete the Note.

Replace the last paragraph by the following new paragraph:

Compliance is checked by inspection.

12.3.11

Replace the existing Table 10 by the following new Table 10:

Rated current A	Test current A	Nominal cross-sectional area of the conductor mm ²
10 and 13	17,5	1,5
16	22	2,5

NOTE For socket-outlets having rated currents lower than 10 A, the test current is proportionally determined and the cross-sectional area of the conductors is 1,5 mm².

Replace the fifth paragraph of b) by the following new paragraph:

The voltage drop in each screwless terminal is determined as prescribed for the test of a) and is done at the following moments:

- after the first 24 temperature cycles and after the 192nd temperature cycle;
- additional measurements shall be carried out after any 3 of the following temperature cycles: after the 48th, 72nd, 96th, 120th, 144th or 168th temperature cycles.

Table 12 – Deflection test forces

Replace the title of Table 12 by the following new title:

Table 12 – Deflection test forces for screwless terminals

13 Construction of fixed socket-outlets

13.1

Add, after the first paragraph, the following new paragraph:

Parts of socket contact assemblies, which will be in contact with the portion of the pin intended to make electrical contact when the plug is fully inserted in the socket-outlet shall ensure metallic opposing contacts at least on two sides of each pin.

13.2

Replace the second paragraph by the following new paragraphs and new note:

Socket contacts and pin(s) of socket-outlets, which are made of copper or copper alloy, as specified in 26.5, are considered as complying with this requirement.

Compliance is checked by inspection or by chemical analysis, if necessary.

The pin(s) of socket-outlets shall be constructed in such a way that the mechanical strength of the pin(s) does not depend on the plastic material.

NOTE In certain designs the pin(s) of the accessories are hollow and filled with plastic.

Compliance is checked by inspection and in case of doubt by the tests of 14.2 and Clause 21 on a new set of specimens without plastic.

13.4

Replace the entire subclause by the following new subclause:

13.4 Socket-outlets shall be so constructed as to permit

- easy introduction into the terminal and reliable connection of the conductors in the terminals, except for lead wires of pilot lights;

NOTE 1 Screw terminals as shown in Figures 2 to 5 are considered suitable for reliable connection of the conductors.

- easy fixing of the main part to a wall or in a mounting box;
- correct positioning of the conductors;
- adequate space between the underside of the main part and the surface on which the main part is mounted or between the sides of the main part and the enclosure (cover or box) so that, after installation of the socket-outlet, the insulation of the conductors is not necessarily pressed against live parts of different polarity.

NOTE 2 This requirement does not imply that the metal parts of the terminal are necessarily protected by insulating barriers or insulating shoulders, to avoid contact due to incorrect installation of the terminal metal parts, with the insulation of the conductor.

For surface type socket-outlets to be mounted on a mounting plate, a wiring channel may be needed to comply with this requirement.

Compliance is checked by inspection and by an installation test with conductors of the largest nominal cross-sectional area specified in Table 3.

In addition, for socket-outlets having screwless terminals, the socket-outlets shall be so constructed that the connecting and/or disconnecting means of the screwless terminals cannot be activated by the conductors during and after installation of the socket-outlet in a box or on a wall.

NOTE 3 This requirement does not imply that the connecting and/or disconnecting means cannot be touched by the conductors.

NOTE 4 This requirement may be met by the placement of the connecting and/or disconnecting means and/or the use of protective barriers or shoulders placed around the connecting and/or disconnecting means.

Compliance is checked by inspection and in case of doubt by the following test.

The test is carried out with a solid copper conductor having the smallest cross-sectional area, as specified in 12.3.2.

The conductor is pushed as far as possible into the terminal under test or is inserted so that adequate connection is obvious.

A test probe according to IEC 61032 test probe 1 is pushed against the connecting or disconnecting means with a force of 120 N in the direction opposite to the mounting direction as described in Figure 46a.



During the application of the force, the conductor, except for lead wires of pilot lights, is subjected to a pull of 30 N; the pull is applied in one smooth and continuous motion, for 1 min, in the direction of the longitudinal axis of the conductor space.

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

The force of 120 N has to be applied before the force of 30 N is applied. The force of 30 N is maintained on the conductor during the complete test.

Care shall be taken that the test probe does not touch the conductor during the application of the forces.

Where the axis between the application force and the axis through the force necessary to operate the connecting/disconnecting means deviates by more than 20°, it is allowed to exert the calculated resulting force directly onto the connecting/disconnecting means using the test probe; an example is shown in Figure 46b.

If the angle is greater than 60° no test is necessary and the product is deemed to comply with the requirements without further tests.

If it is not possible to exert a force onto the connecting/disconnecting device, the product is deemed to comply with the requirements without further tests.

In addition, socket-outlets classified as design A shall permit easy positioning and removal of the cover or cover-plate, without displacing the conductors or activating the connecting and/or disconnecting means of screwless terminals.

NOTE 5 This requirement does not imply that the connecting and/or disconnecting means cannot be touched by the cover or cover plate.

Compliance is checked by inspection and by an installation test with conductors of the largest nominal cross-sectional area specified in Table 3.

13.7

Replace in the third paragraph the word "base" by the words "main part".

13.9

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

Drain holes, small gaps between enclosures or boxes and conduits, cables, or earthing contacts, if any, or between enclosures or boxes and grommets or membranes and knockouts are neglected provided they do not compromise the declared IP rating.

13.16

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

Surface-type socket-outlets having a degree of protection from IPX4 to IPX6 shall have provision for opening a drain hole.

13.18

Replace the existing subclause by the following new subclause:

13.18 Earthing contacts, phase contacts and neutral contacts shall be locked against rotation.

When the product is ready for the wiring it shall not be possible to remove the earthing contacts, phase contacts and neutral contact without the use of a tool.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Table 14 – External cable dimension limits for surface-type socket-outlets

Replace the existing Table 14 by the following new Table 14:

Rated current A	Nominal cross-sectional areas of conductors mm ²	Number of conductors	Limits of external dimensions of cables mm	
			Minimum	Maximum
10	1 up to and including 2,5	2	6,4	13,5
		3		14,5
		5		17,0
13 and 16	1,5 up to and including 2,5	2	7,4	13,5
		3		14,5
	1,5 up to and including 4	4	7,6	18,0
		5		19,5
25	2,5 up to 6 inclusive	3	8,9	25,5
32	2,5 up to and including 10	2	8,9	24,0
		3		25,5
		4		28,0
		5		30,5

NOTE The limits of external dimensions of cables specified are based on IEC 60227 and IEC 60245.

14 Construction of plugs and socket-outlets

14.3

Replace the entire existing subclause by the following new subclause:

14.3 Pin(s) and contacts of portable accessories shall be

- locked against rotation,
- not removable without dismantling the plug,
- adequately fixed in the body of the plug when the plug is wired and assembled as for normal use.

It shall not be possible to arrange the earthing or neutral pins or contacts of plugs in an incorrect position.

The pin(s) of portable accessories shall be constructed in such a way that the mechanical strength of the pin(s) does not depend on the plastic material.

NOTE In certain designs the pin(s) of the accessories are hollow and filled with plastic.

Compliance is checked by inspection and in case of doubt by the tests of 14.2 and Clause 21 on a new set of specimens without plastic.



All exposed surfaces of plug pin(s) shall be smooth and free from burrs or sharp edges and other irregularities which could cause damage or excessive wear to corresponding socket contacts or shutters.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

14.4

Replace the existing subclause by the following new subclause:

14.4 Earthing contacts, phase contacts and neutral contacts of portable socket-outlets shall be locked against rotation and removable only with the aid of a tool, after dismantling the socket-outlet.

NOTE In the following country, only the earth contact is removable with the aid of a tool, after dismantling the socket-outlet: CH.

Compliance is checked by inspection and by manual test. In addition, for single portable socket-outlets compliance is checked by the test of 24.2.

14.6

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

Socket contacts and pin(s) of socket-outlets, which are made of copper or copper alloy, as specified in 26.5, are considered as complying with this requirement.

Compliance is checked by inspection or by chemical analysis, if necessary.

14.7

Replace the second paragraph by the following new paragraph:

The construction shall be such that the conductors can be properly connected and that, when the accessory is wired and assembled as for normal use, it is unlikely that

- pressing the cores together causes damage to the conductor insulation likely to result in a breakdown of the insulation;
- a core, whose conductor is connected to a live terminal, is not necessarily pressed against accessible metal parts;
- a core, whose conductor is connected to an earthing terminal, is not necessarily pressed against live parts.

14.11

Add, in the second dashed item, the word "securely" before the word "fixed".

14.22

Replace the entire existing subclause by the following new subclause:

14.22 Components, such as switches and fuses, incorporated in accessories shall comply with the relevant IEC standard as far as it applies.

Components incorporated in portable accessories shall be so rated, or so protected, that overloading of either the component or the plug or the socket-outlet portion cannot occur in normal use.

Requirements for switches incorporated in portable accessories are detailed in Annex D.

For portable socket-outlets and rewirable plugs the incorporated overcurrent protective device in the accessory shall have a rated current equal to or less than the rated current of the accessory.

NOTE Examples of overcurrent protective devices are: fuses, thermal or current cut-outs, MCBs (Miniature Circuit Breakers), RCBOs (Residual Current operated circuit breaker with integral overcurrent protection).

Any other component(s), such as switches or control devices, shall have a rated current not less than

- the rated current of the accessory or
- the rated current of the incorporated overcurrent protective device, if any.

For components having different rated currents for resistive and inductive loads, the rated current to be referred to is the rated current for the resistive load.

For non-rewirable plugs, any other incorporated component(s), such as switches or control devices, shall have a rated current not less than

- the test current for the combination of the accessory and the cable as indicated in Table 20, for Clause 21, or
- the rated current of the incorporated overcurrent protective device, if any.

Any incorporated component(s) shall have a rated voltage not less than the rated voltage of the accessory.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by testing the component according to the relevant IEC standard.

Add, after the existing subclause 14.25, the following new subclause 14.26:

14.26 Rewirable portable socket-outlets which can be assembled and wired for normal use after their rear part has been fixed onto a surface shall comply both with the requirements for portable socket-outlets and with the following additional requirements for surface fixed socket-outlets:

- provision for earthing: 11.2, 11.3, 11.6;
- terminals and terminations: 12.2.1;
- construction of fixed socket-outlets: Clause 13;
- resistance to ageing, protection provided by enclosures, and resistance to humidity: 16.2.1, 16.2.2;
- temperature rise: Clause 19;
- mechanical strength: Clause 24;
- resistance to heat: Clause 25;
- creepage distances, clearances and distances through sealing compound: Clause 27;
- resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking: 28.1.1, glow-wire test.

NOTE In the following country portable socket-outlets are not permitted to be fixed: US.



16 Resistance to ageing, protection provided by enclosures, and resistance to humidity

16.1 Resistance to ageing

Replace, in IEC 60884-1:2002 as amended by Amendment 1:2006, the two paragraphs inserted after the fifth paragraph, by the following two new paragraphs:

For accessories having a lid, the lid is closed during the test.

For portable socket-outlets, the plug of the same system having the same rated current as the socket-outlet shall be inserted into the socket-outlet during the test. The plug can be suitably modified if necessary to allow the closure of the lid, if any.

16.2.1.2 Protection against harmful effects due to ingress of solid foreign objects

Add, before the last paragraph, the following new paragraph:

For the test of the first characteristic numeral 6, enclosures of socket-outlets are considered to be of category 1 (see 13.6 of IEC 60529); no dust shall penetrate.

16.3 Resistance to humidity

Add, after the sixth paragraph, the following new Note 1:

NOTE 1 In the following country the temperature in the humidity cabinet is (40 ± 2) °C: CN.

Renumber Notes 1 to 3 as Notes 2 to 4.

17 Insulation resistance and electric strength

17.1.1

Replace, in the second paragraph, the word "bases" by the words "main parts".

19 Temperature rise

Replace the entire existing content of Clause 19 by the following new Clause 19:

Accessories shall be so constructed that they comply with the following temperature rise test.

Socket-outlets and plugs are tested according to 19.1 except for:

- fixed socket-outlets of a socket-outlet and fused plug system, for which 19.2 applies;
- plugs and portable socket-outlets with incorporated components, for which 19.3 applies.

Non-rewirable accessories are tested as delivered.

Rewirable accessories are fitted with polyvinyl chloride insulated conductors having a nominal cross-sectional area as shown in Table 15.

Table 15 – Nominal cross-sectional areas of copper conductors for the temperature-rise test

Rated current A	Nominal cross-sectional area mm ²	
	Flexible conductors for portable accessories	Rigid conductors (solid or stranded) for fixed accessories
Up to and including 13	1	1,5
Over 13 and up to and including 16	1,5	2,5
Over 16	4	6

The terminal screws or nuts are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in 12.2.8.

NOTE 1 To ensure normal cooling of the terminals, the conductors connected to them should have a length of at least 1 m.

Flush-mounted accessories are mounted in flush-mounted boxes. The box is placed in a block of pinewood filled around the box with plaster, so that the front edge of the box does not protrude and is not more than 5 mm below the front surface of the pinewood block.

NOTE 2 The test assembly should be allowed to dry for at least seven days when first made.

The size of the pinewood block, which may be fabricated from more than one piece, shall be such that there is at least 25 mm of wood surrounding the plaster, the plaster having a thickness between 10 mm and 15 mm around the maximum dimensions of the sides and rear of the box.

NOTE 3 The sides of the cavity in the pinewood block may have a cylindrical shape.

The cable(s) connected to the socket-outlet shall enter through the top of the box, the point(s) of entry being sealed to prevent the circulation of air. The length of each conductor within the box shall be (80 ± 10) mm.

Surface-type socket-outlets shall be mounted centrally on the surface of a wooden block, which shall be at least 20 mm thick, 500 mm wide and 500 mm high.

Other types of socket-outlets shall be mounted according to the manufacturer's instruction or, in the absence of such an instruction, in the position of normal use considered to give the most onerous conditions.

The test assembly shall be placed in a draught-free environment for the test.

NOTE 4 In the case of non rewirable accessories care should be taken to minimize the influence on the structure/design/performance of the accessory when accessing the terminations of the accessory.

NOTE 5 Adequate measures should be taken to avoid electric shocks during the test.

For accessories having three poles or more (earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole), the current during the test shall be passed through the phase contacts, where applicable. In addition, separate tests shall be made passing the current through the neutral contact, if any, and the adjacent phase contact and through the earthing contact, if any, and the nearest phase contact. For the purpose of this test, earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.

In the case of multiple socket-outlets, the test is carried out on one socket-outlet of each type and current rating with the test current as specified in Table 20 passed through that one socket-outlet.



The temperature rise of the terminals, terminations and clamping units according to Figure 44 determined by means of thermocouples shall not exceed 45 K.

NOTE 6 For the purpose of the test of 25.3, the temperature rise of external parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, even though they are in contact with them, is also determined.

NOTE 7 In the following country, when accessories incorporate elements such as dimmers, fuses, switches, energy regulators etc., the incorporated elements are to be tested in accordance to the ratings specified by the manufacturer. Any protective element (such as fuses or thermal cut-outs) is to be electrically short circuited with a link of negligible resistance, for the execution of the test: ZA.

19.1 *Socket-outlets are tested using a test plug with brass pins having the minimum specified dimensions.*

The test plug is inserted into the socket-outlet, and an alternating current as specified in Table 20 is passed for 60_0^{+5} min.

In the case of multiple socket-outlets, the test is carried out on one socket-outlet of each type and current rating with the test current as specified in Table 20 passed through that one socket-outlet.

For this test the temperature rise is measured on the terminals and terminations.

The plug shall be tested in a draught-free environment at the centre of a plane wooden sheet which shall be at least 20 mm thick, 500 mm wide and 500 mm high.

Plugs are tested as follows.

Clamping units having the dimensions specified in Figure 44 are fitted on each live pin and earthing pin, if any, of the plug. Each clamping unit is equipped with a thermocouple which can be mounted either together with the pin or fixed permanently within the dotted area of Figure 44.

If it is not possible to use the clamping unit of Figure 44 due to the design of the plug, the clamping unit may be modified in order to perform the test.

In this case the diameter of the screw, the threaded hole and the total volume of the modified clamping unit shall be identical to Figure 44.

The screw is then placed approximately in the middle of the bare part of the pin and tightened with a torque of 0,8 Nm.

An alternating current as specified in Table 20 is then passed for 60_0^{+5} min.

Plugs having lateral earthing contacts and resilient earthing contacts are tested using a fixed socket-outlet complying with this standard and having as near to-average characteristics as can be selected, but with minimum size of the earthing pin, if any.

The plug under test is inserted into the fixed socket-outlet, and an alternating current as specified in Table 20 is passed for 60_0^{+5} min.

19.2 *For fixed socket-outlets of a socket-outlet and fused plug system, an alternating current as specified in Table 20 is passed for 60_0^{+5} min as follows.*

a) *For a single socket-outlet the plug is inserted into the socket-outlet and 70 % of the test current is passed through the plug.*

The balance of the total test current is passed simultaneously through a looped connection, connected to the socket-outlet terminals.

The total nominal load on the supply cable is passed for 60_{0}^{+5} min.

b) For a multiple socket-outlet a plug is inserted into one socket-outlet and 70 % of the test current is passed.

A second plug is inserted into another socket-outlet and the balance of the total test current is passed simultaneously through this plug.

The total nominal load on the supply cable is passed for 60_{0}^{+5} min.

NOTE 1 The value of 70 % relates to the fuse characteristics and is specified in the relevant national standards.

NOTE 2 In the case of fixed socket-outlets incorporating dimmers, fuses, switches, energy regulators, etc., these other elements are short-circuited for the purpose of this test.

19.3 Portable socket-outlets and rewirable plugs with incorporated components are tested by the following two tests:

- with a current which is equal to the test current as indicated in Table 20, for Clause 19. For this test the incorporated components are short circuited;
- with a current which is equal to the rated current of the portable accessory or the rated current of the component(s), whichever is the lower.

Non-rewirable plugs with incorporated components are tested by the following two tests:

- with a current which is equal to the test current for the combination of the plug and the cable as indicated in Table 20, for Clause 19. For this test the incorporated components are short circuited;
- with a current which is equal to the test current for the combination of the plug and the cable as indicated in Table 20, for Clause 21, or the rated current of the component(s), whichever is the lower.

In addition to the verification of the temperature rise of the terminals, the maximum temperature rise of accessible metal parts shall be measured and shall not be higher than 30 K and of accessible non-metallic parts not higher than 40 K.

NOTE 1 In the case of non-rewirable accessories care should be taken to minimize the influence on the structure/design/performance of the product when accessing the terminations of the product.

NOTE 2 Examples of 'incorporated components' are switches and fuses.

20 Breaking capacity

Delete Note 1 and renumber the existing Notes 2 to 7 as Notes 1 to 6.

Replace the existing Note 4 by renumbered Note 3, as follows:

NOTE 3 The material of the brass pins of the test plug should not be electro-plated and should be of Type CuZn39Pb2 or CuZn39Pb3 and their micro-composition should be homogeneous.

21 Normal operation

Delete Note 1 and renumber Note 2 as Note 1.

Replace existing Note 3 by the following Note 2:



NOTE 2 The material of the brass pins of the test plug should not be electro-plated and should be of Type CuZn39Pb2 or CuZn39Pb3 and their micro-composition should be homogeneous.

Renumber Notes 4 to 6 as Notes 3 to 5.

Table 16 – Maximum and minimum withdrawal force for plugs and socket-outlets

Replace the entire existing Table 16 by the following new Table 16:

Ratings of the accessory	Number of the poles of the accessory	Withdrawal force N		
		Multi-pin gauge maximum	Single-pin gauge minimum	Single-pin gauge maximum ^a
Up to and including 13 A	2	40	1,5	17
	3	50		
	5	70		
Above 13 A up to and including 16 A	2	50	2,0	25
	3	54		
	More than 3	70		
Above 16 A up to and including 32 A	2	80	3,0	27
	3	80		
	More than 3	100		

^a These withdrawal forces are only for testing the resilient earthing contact assembly of a plug.

Table 17 – External dimensions of flexible cables to be accommodated by cord anchorages

Replace the entire existing Table 17 by the following new Table 17:

Rating of accessory	Number of poles ^b	Types of flexible cable (cable references)	Number of conductors and nominal cross-sectional area mm ²	Limits for external dimensions for flexible cables mm	
				Minimum	Maximum
6 A up to and including 13 A. Up to and including 250 V ^a	2	60227 IEC 42	2 × 0,75	2,7 × 5,4 3,8 × 6,0	3,2 × 6,4 5,2 × 7,6
		60227 IEC 53	2 × 0,75		
6 A up to and including 13 A. Up to and including 250 V	2	60227 IEC 42	2 × 0,75	2,7 × 5,4 6,4	3,2 × 6,4 8,0
	3	60227 IEC 53	3 × 0,75 3 × 1		
Above 13 A up to and including 16 A. Up to and including 250 V	2	60227 IEC 42	2 × 0,75	2,7 × 5,4 7,4	3,2 × 6,4 9,0
	3	60227 IEC 53	3 × 0,75 3 × 1,5		
10 A and up to and including 16 A. Above 250 V	3	60227 IEC 53	3 × 1	6,8	12,0
	4	60227 IEC 53	3 × 2,5		
		60227 IEC 53	4 × 1 4 × 2,5		
5	60227 IEC 53	5 × 1 5 × 2,5	8,3	14,0	
Above 16 A Up to and including 440 V	2	60227 IEC 53	2 × 2,5	8,9 13,5	11,0 18,5
		60245 IEC 66	2 × 6		

Rating of accessory	Number of poles ^b	Types of flexible cable (cable references)	Number of conductors and nominal cross-sectional area mm ²	Limits for external dimensions for flexible cables mm	
				Minimum	Maximum
	3	60227 IEC 53 60245 IEC 66	3 × 2,5 3 × 6	9,6 14,5	12,0 20,0
	4	60227 IEC 53 60245 IEC 66	4 × 2,5 4 × 6	10,5 16,5	13,0 22,0
	5	60227 IEC 53 60245 IEC 66	5 × 2,5 5 × 6	11,5 18,0	14,0 24,5

^a Exclusively designed for two-conductor flat flexible cables.

^b Earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.

Table 18 – Torque test values for cord anchorages

Replace the entire existing Table 18 by the following new Table 18:

Rating of plug or portable socket-outlet	Flexible cable (number of cores × nominal cross-sectional area in mm ²)				
	2 × 0,5	2 × 0,75	3 × 0,5	3 × 0,75	(2 or more) × 1 or greater
Up to and including 16 A and 250 V	0,10 Nm	0,15 Nm	0,15 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
16 A and above 250 V	–	–	–	–	0,35 Nm
Above 16 A	–	–	–	–	0,425 Nm

Table 19 – Maximum dimensions of flexible cables to be accommodated in rewirable accessories

Replace the existing Table 19 by the following new Table 19:

Rating of accessory	Number of poles ^b	Types of flexible cable (cable references)	Number of conductors and nominal cross-sectional area mm ²	Maximum dimensions for flexible cables mm
6 A up to and including 13 A.	2	60245 IEC 51	2 × 0,75	8,0
Up to and including 250 V ^a	2	60227 IEC 53	2 × 0,75	5,2 × 7,6
6 A up to and including 13 A.	2	60245 IEC 53	2 × 1	8,8
Up to and including 250 V	3	60245 IEC 53	3 × 1	9,2
Above 13 A up to and including 16 A.	2	60245 IEC 53	2 × 1,5	10,5
Up to and including 250 V	3	60245 IEC 53	3 × 1,5	11,0
10 A and up to and including 16 A.	3	60245 IEC 53	3 × 2,5	13,0
Above 250 V	4	60245 IEC 53	4 × 2,5	14,0
	5	60245 IEC 53	5 × 2,5	15,5

^a Exclusively designed for flat and circular two-conductor flexible cables.

^b Earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.



Table 20 – Relationship between rating of accessories, nominal cross-sectional areas of test conductors and test currents for the tests of temperature rise (Clause 19) and normal operation (Clause 21)

Replace the existing Table 20 by the following new Table 20:

Rating of accessory	Rewirable fixed accessories		Rewirable portable accessories		Non-rewirable portable socket-outlets			Non-rewirable plugs		
	Test current A		Test current A		Nominal cross-sectional area mm ²	Test current A		Nominal cross-sectional area mm ²	Test current A	
	Clause 19	Clause 21	Clause 19	Clause 21		Clause 19	Clause 21		Clause 19	Clause 21
2,5 A 130 V/250 V	–	–	–	–	–	–	–	Tinsel 0,5 0,75 1	1 2,5 4 4	1 2,5 2,5 2,5
6 A 130 V/250 V	9	6	8,4	6	–	–	–	Tinsel 0,5 0,75 1	1 2,5 9 9	1 2,5 6 6
10 A 130 V/250 V	16	10	14	10	0,75 1 1,5	10 12 16	10 10 10	0,5 0,75 1	2,5 10 12	2,5 10 10
13 A socket-outlets and fused plug system 250 V	20	13	17	13	0,5 0,75 1,00 1,5	3,5 7 11 14	3 6 10 13	0,5 0,75 1,00 1,5	3,5 7 11 14	3 6 10 13
13 A 250 V	17	13	17	13	0,75 1 1,5	10 12 13	10 12 16	0,5 0,75 1 1,5	2,5 10 12 13	2,5 10 12 16
16 A 130 V/250 V	22	16	20	16	1 ^a 1,5	16 16	16 16	Tinsel 0,5 0,75 1 1 ^a 1,5	1 2,5 10 12 16 16	1 2,5 10 12 16 16
10 A 440 V	16	10	14	10	1 1,5	12 16	10 10	1	12	10
16 A 440 V	22	16	20	16	1,5	16	16	1,5 2,5	16 22	16 22
25 A 250 V	6	32	25	4	32	25	–	–	–	–
32 A 130 V/250 V/ 440 V	40	32	40	32	2,5	25	25	2,5 4 6	25 31 42	25 31 32

Rating of accessory	Rewirable fixed accessories		Rewirable portable accessories		Non-rewirable portable socket-outlets			Non-rewirable plugs		
	Test current		Test current		Nominal cross-sectional area mm ²	Test current		Nominal cross-sectional area mm ²	Test current	
	A		A			A			A	
	Clause 19	Clause 21	Clause 19	Clause 21		Clause 19	Clause 21		Clause 19	Clause 21
<p>NOTE 1 Tinsel cords and flexible cables having a nominal cross-sectional area of 0,5 mm² are allowed in lengths up to 2 m only.</p> <p>NOTE 2 Plugs and connectors incorporated in cord sets are tested as specified in the respective relevant standard (this standard for plugs and the IEC 60320 series for connectors), each accessory being tested independently.</p> <p>NOTE 3 The test currents for accessories having other rated currents are determined by interpolation between the next lower and the next higher standard ratings except for Clause 19 test currents for rewirable portable accessories, which are obtained as follows: – for $I_n \leq 10$ A, test current = 1,4 I_n; – for $I_n > 10$ A, test current = 1,25 I_n.</p> <p>NOTE 4 In the following country 1,25 mm² is used: UK.</p> <p>^a Flexible cables having a cross-sectional area of 1 mm² are allowed with a length up to 2 m only.</p>										

24 Mechanical strength

Replace, in the second dash of the second paragraph, the word "base" by the words "main part".

24.1

Replace the first to the sixth paragraphs by the following new paragraph:

The specimens are checked by applying blows by means of the pendulum hammer test apparatus as described in IEC 60068-2-75 (test EHA), with an equivalent mass of 250 g.

Delete Note 1 and renumber Note 2 as Note 1.

Replace, in the fifteenth paragraph, the word "bases" by the words "main parts".

Table 21 – Height of fall for impact tests

Replace the entire existing Table 21 by the following new Table 21:



Height of fall mm	Parts of enclosures to be subjected to the impact ^a	
	Accessories having an IP code IPX0	Accessories having an IP code higher than IPX0
80	A and B	–
120	C	A and B
160	D	C
200	–	D

^a A Parts on the front surface, including the parts which are recessed.
 B Parts which do not project more than 15 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.
 C Parts which project more than 15 mm and not more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.
 D Parts which project more than 25 mm from the mounting surface (distance from the wall) after mounting as in normal use, with the exception of the above parts A.

24.2

Replace, in the fourth paragraph, "...the test Ed: Free fall, procedure 2 of IEC 60068-2-32..." by:

"...the test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens, procedure 2 of IEC 60068-2-31..."

Add, before Notes 1 to 3, the following new paragraph:

The shutters of socket-outlets shall be tested again according to Clause 21, from paragraph 19 up to paragraph 24 (only the test of shutters).

24.3

Replace throughout this paragraph the word "bases" by the words "main parts".

24.9

Add, after the ultimate paragraph, but before the Note, the following new paragraph:

The shutters of socket-outlets shall be tested again according to Clause 21, only applying the text from paragraph 19 up to paragraph 24 (only the test of shutters).

25 Resistance to heat

25.2

Replace the note by the following new note:

NOTE When it is not possible to carry out the test on the specimens, the test should be carried out on a piece at least 2 mm thick which is cut out of a new set of aged specimens. If this is not possible, no more than four layers, each cut from the same specimen, may be used, in which case the total thickness of the layers shall be not less than 2,5 mm.

26 Screws, current-carrying parts and connections

26.1

Replace the third paragraph by the following new paragraph:



Screws or nuts which transmit contact pressure shall be of metal and shall be in engagement with a metal thread.

Replace the existing Note 2 by the following new Note 2:

NOTE 2 Screws or nuts which are operated when connecting accessories, include screws for fixing covers or cover plates, etc., but not connecting means for screwed conduits and screws for fixing the main part of a fixed socket-outlet.

26.5

Renumber the existing notes as Note 1 and Note 2.

In the new Note 1, replace three times the words "IPX5" by "IPX5 and IPX6".

27 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound

Replace the existing Table 23 by the following new Table 23:

Table 23 – Creepage distances, clearances and distances through insulating sealing compound

Description	mm
<i>Creepage distance:</i>	
1 between live parts of different polarity	4 ^a
2 between live parts and	3
– accessible surface of parts of insulating material	3
– earthed metal parts including parts of earthing circuit	3
– metal frames supporting the main part of flush-type socket-outlets	3
– screws or devices for fixing main parts, covers or cover-plates of fixed socket-outlets	3
– external assembly screws, other than screws which are on the engagement face of plugs and are isolated from the earthing circuit	3
3 between pins of plugs and metal parts connected to them, when fully engaged, and a socket-outlet of the same system having accessible unearthed metal parts ^b , made according to the most unfavourable construction ^c	6 ^d
4 between the accessible unearthed metal parts ^b of a socket-outlet and a fully engaged plug of the same system having pins and metal parts connected to them made according to the most unfavourable construction ^c	6 ^d
5 between live parts of a socket-outlet (without a plug) or of a plug and their accessible unearthed or functional earthed metal parts ^b	6 ^d
<i>Clearance:</i>	
6 between live parts of different polarity ^f	3
7 between live parts and	3
– accessible surface of parts of insulating material	3
– earthed metal parts not mentioned under items 8 and 9 including parts of earthing circuit,	3
– metal frames supporting the main part of flush-type socket-outlets	3
– screws or devices for fixing main parts, covers or cover-plates of fixed socket-outlets	3
– external assembly screws, other than screws which are on the engagement face of plugs and are isolated from the earthing circuit	3
8 between live parts and	3
– exclusively earthed metal boxes ^e with the socket-outlet in the most unfavourable position	3
– unearthed metal boxes, without insulating lining with the socket-outlet in the most unfavourable position	4,5
– accessible unearthed or functional earthed metal parts ^b of socket-outlets and plugs	6
9 between live parts and the surfaces on which the main part of a socket-outlet for surface mounting is mounted	6
10 between live parts and the bottom of any conductor recess, if any, in the main part of a socket-outlet for surface mounting	3
<i>Distance through insulating sealing compound:</i>	
11 between live parts covered with at least 2 mm of sealing compound and the surface on which the main part of a socket-outlet for surface mounting is mounted	4 ^a
12 between live parts covered with at least 2 mm of sealing compound and the bottom of any conductor recess, if any, in the main part of a socket-outlet for surface mounting	2,5
^a This value is reduced to 3 mm for accessories having a rated voltage up to and including 250 V.	
^b With exception of screws and the like.	



- c The most unfavourable construction may be checked by means of a gauge which is based on the standard sheets relevant to the system concerned.
- d This value is reduced to 4,5 mm for accessories having a rated voltage up to and including 250 V.
- e Exclusively earthed metal boxes are those suitable only for use in installations where earthing of metal boxes is required.
- f Clearances between live parts of different polarity are reduced to 1 mm between the lead wires in the pinch of a neon lamp or LED or similar lighting sources with external resistor.

27.1

Replace, at the end of this subclause, Note 3 by the following new Note 3:

NOTE 3 The surface on which the main part of a socket-outlet for surface mounting is mounted includes any surface in contact with the main part when the socket-outlet is installed. If the main part is provided with a metal plate at the back, this plate is not regarded as the mounting surface.

28 Resistance to insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking

28.1.1 Glow-wire test

Replace, in Note 1, the words "main part (base)" by the word "base".

Add, after the third dash of the first paragraph, the following new paragraphs:

A current-carrying part or a part of the earthing circuit retained by mechanical means is considered to be retained in position. The use of grease or the like is not considered to be a mechanical means.

External conductors cannot be considered as retaining the current-carrying parts.

In case of doubt, to determine whether an insulating material is necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, the accessory is examined without conductors while held in positions most likely to cause displacement of the current-carrying parts or parts of the earthing circuit with the insulating material in question removed.

Add, at the end of the subclause, the following new Note 5:

NOTE 5 If the material to be tested is not accessible due to the presence of moulded-on material, the moulded-on material should be removed to gain access. Alternatively, the manufacturer may provide the product as separate components and drawings to allow material retaining in position the current carrying parts to be tested.

28.2 Resistance to tracking

Add, after the first paragraph, the following note:

NOTE In the following country, for accessories having an IP code higher than and including IPX0, parts of insulating material retaining live parts in position must be of material resistant to tracking: SG.

30 Additional tests on pins provided with insulating sleeves

30.2 Static damp heat test

Add, at the end of the first sentence, the following text:

(Variant 2 with a temperature of 40 °C).

Figure 15 – Test wall in accordance with the requirements of 16.2.1

Replace the existing title of Figure 15 by the following new title:

Figure 15 – Test wall in accordance with the requirements of 16.2.2

Figure 16 – Example of apparatus for breaking capacity and normal operation test

Delete the entire table and the text "in the disengaged position they exert a force on the plug carrier as specified in the following table".

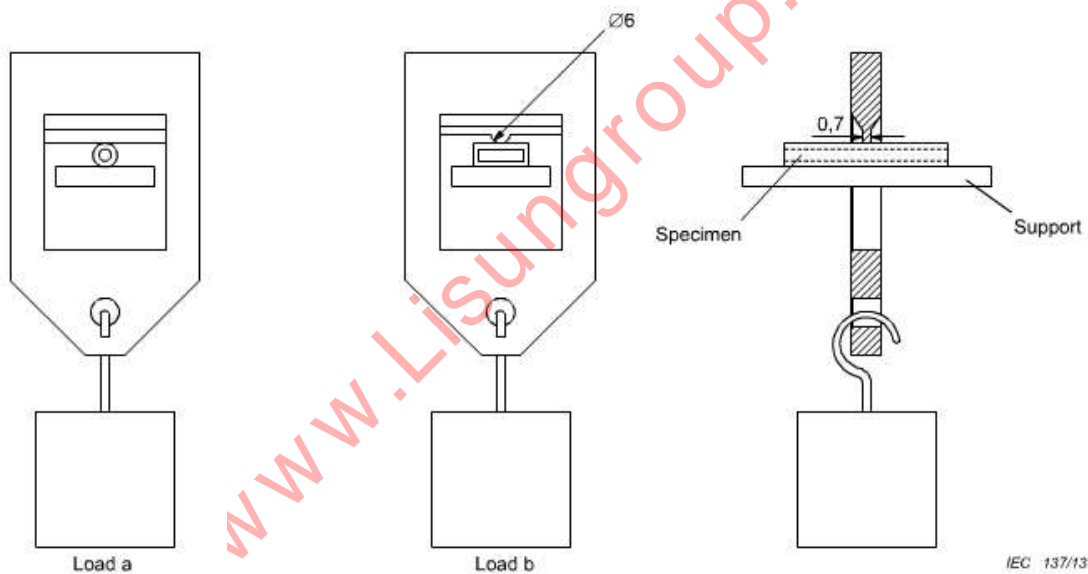
Delete the existing Figures 22, 23, 24 and 25, including their titles, and insert "Void".

Figure 37 – Ball pressure test apparatus

Delete the words "dimensions in millimetres".

Figure 41 – Apparatus for pressure test at high temperature

Replace the existing Figure 41 by the following new Figure 41:

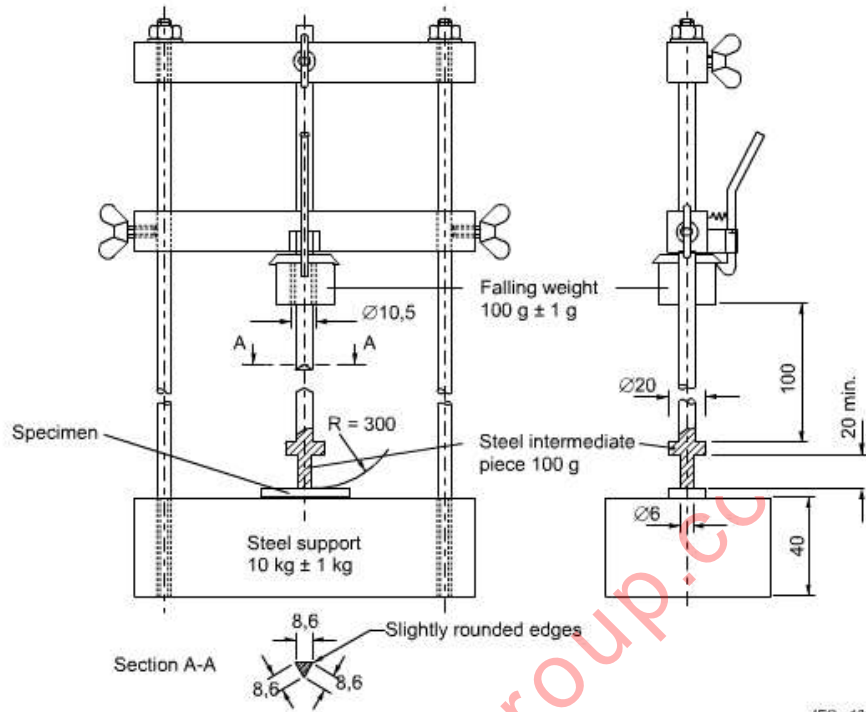


IEC 137/13



Figure 42 – Impact test apparatus on pins provided with insulating sleeves

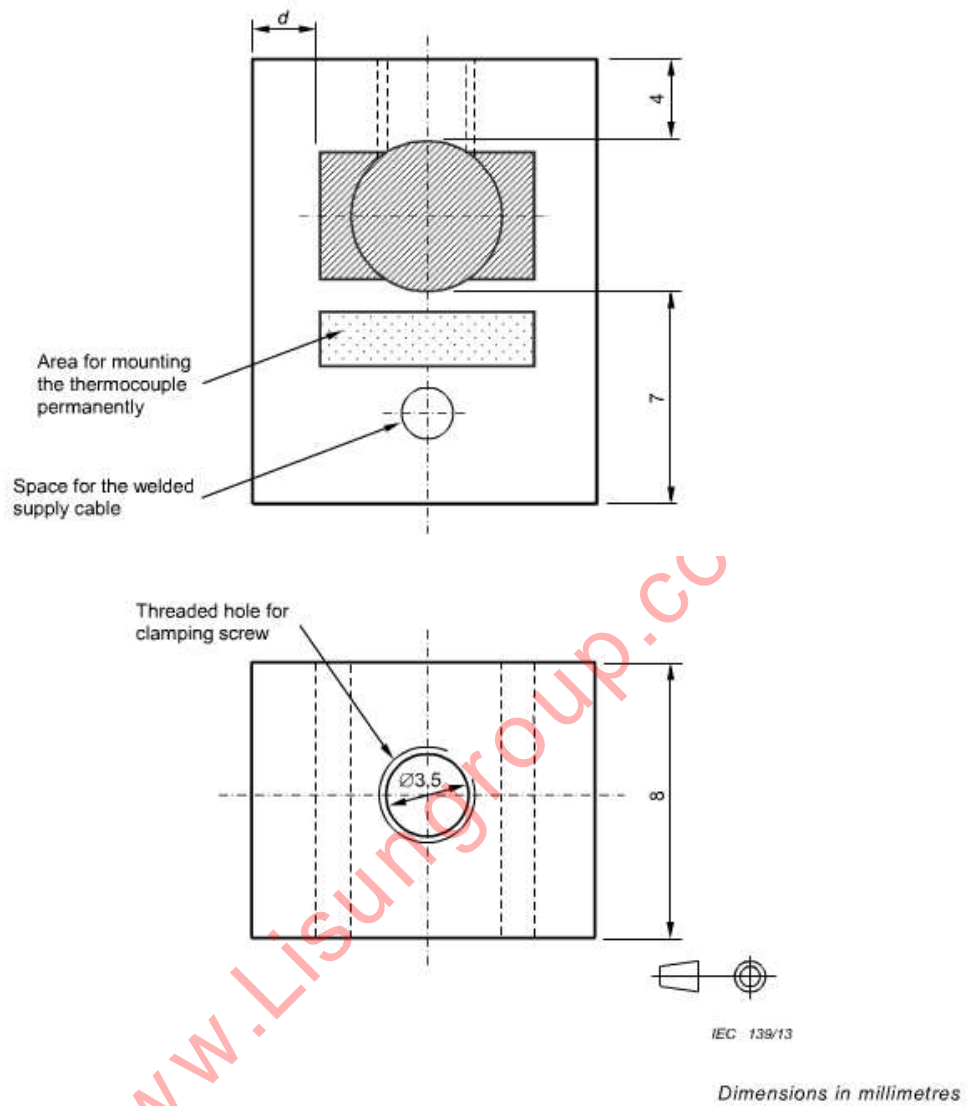
Replace the existing Figure 42 by the following new Figure 42:



IEC 138/13

Dimensions in millimetres

Replace the existing Figure 44 by the following new Figure 44:



Material: brass with at least 52 % of copper.

Tolerance: $\pm 0,2$ mm unless otherwise stated.

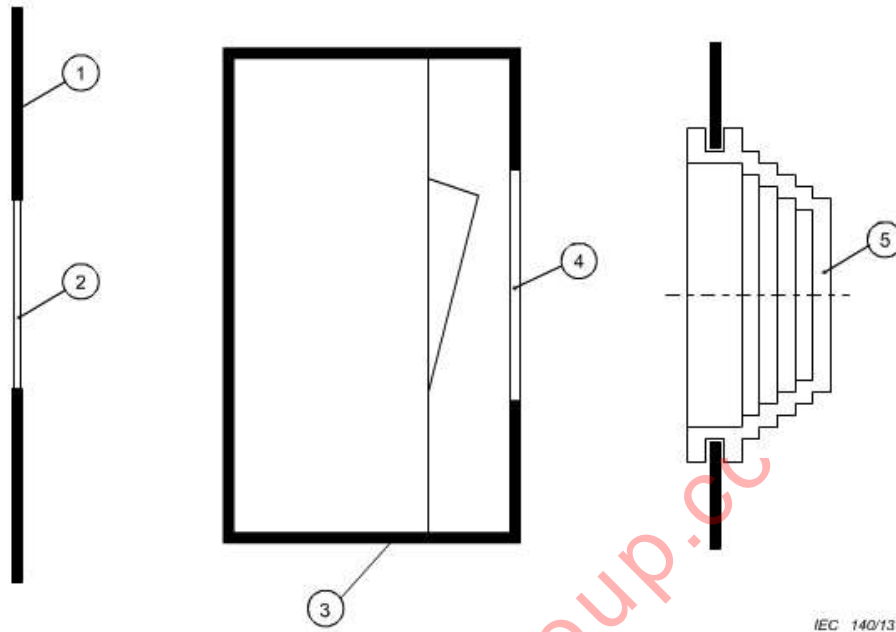
REMARKS:

- The dimension(s) for the shaded area is(are) the maximum plug pin dimension(s) + 0,8 mm.
- $1,5 \leq d \leq 3$.
- The thermocouple should be placed within the shaded area but not directly under the clamping screw.

Figure 44 – Clamping unit for the temperature rise test of Clause 19

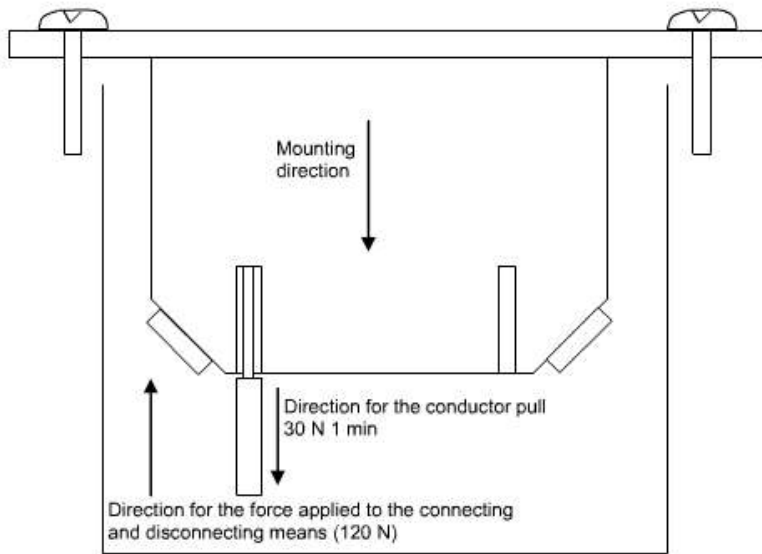


Add, after Figure 44 of IEC 60884-1:2002 as amended by Amendment 1:2006, the following new Figures 45 and 46:

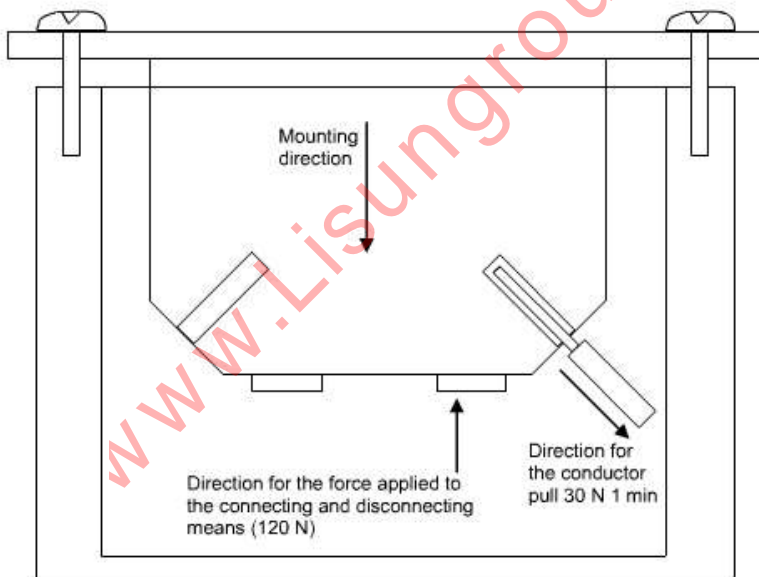
**Key**

- 1 Box
- 2 Entry membrane
- 3 Envelope
- 4 Protective membrane
- 5 Grommet

Figure 45 – Examples of membranes and grommets



IEC 141/13



IEC 142/13

Figure 46a – Determination of the direction of the forces to be applied

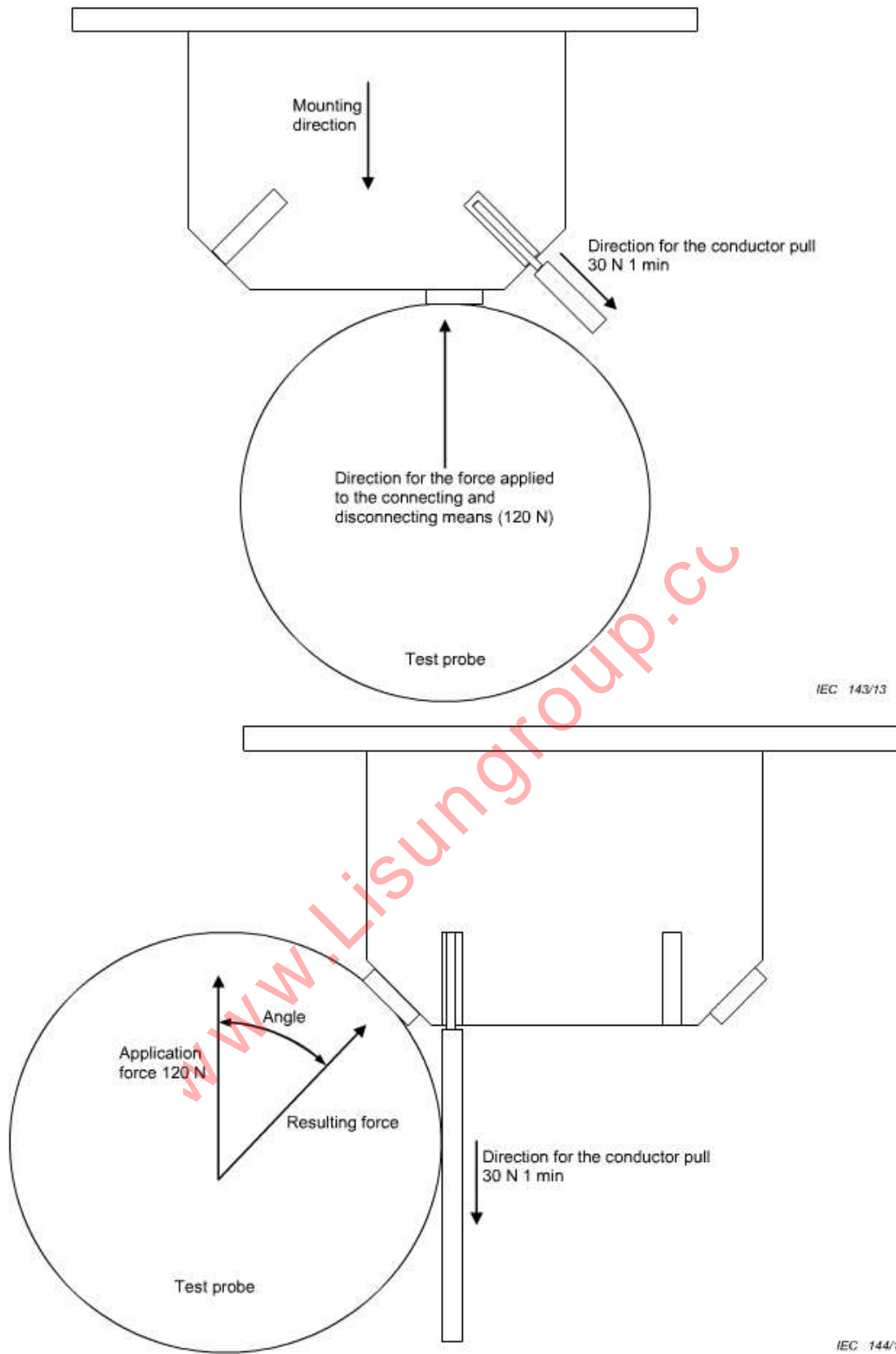


Figure 46b – Test set up

Figure 46 – Verification of the requirements of 13.4



Annex B
(normative)

Survey of specimens needed for tests

Replace the existing text and table of Annex B by the following new text and table:

The number of specimens needed for the tests according to 5.4 are as follows:

Clauses and subclauses		Number of specimens		
		Fixed socket-outlets	Portable socket-outlets	Plugs
6	Ratings	A	A	A
7	Classification	A	A	A
8	Marking	A	A	A
9	Checking of dimensions	ABC	ABC	ABC
10	Protection against electric shock ^a	ABC	ABC	ABC
11	Provision for earthing	ABC	ABC	ABC
12	Terminals	ABC ^b	ABC	ABC
13	Construction of fixed socket-outlets	ABC ^{c, d}	–	–
14	Construction of plugs and portable socket-outlets	–	ABC ^{c, d}	ABC ^{c, d}
15	Interlocked socket-outlets	ABC	ABC	–
16	Resistance to ageing, to harmful ingress of water and to humidity	ABC	ABC	ABC
17	Insulation resistance and electric strength	ABC	ABC	ABC
18	Operation of earthing contacts	ABC	ABC	ABC
19	Temperature rise	ABC	ABC	ABC
20	Breaking capacity	ABC	ABC	ABC
21	Normal operation	ABC	ABC	ABC
22	Force necessary to withdraw the plug	ABC	ABC	–
23	Flexible cables and their connection	–	ABC ^e	ABC ^e
24	Mechanical strength	ABC ^{f, g}	ABC ^f	ABC ^h
25	Resistance to heat ⁱ	ABC	ABC	ABC
26	Screws, current-carrying parts and connections	ABC	ABC	ABC
27	Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	ABC	ABC	ABC
29	Resistance to rusting	ABC	ABC	ABC
28.1	Resistance to abnormal heat and to fire	DEF	DEF	DEF
28.2	Resistance to tracking ^h	DEF	DEF	DEF
30	Additional tests on pins provided with insulating sleeves	–	–	GHI ⁱ
TOTAL		6	6	9



- a One extra set of specimens is needed for the test of 10.6.
- b One extra set of specimens is used for the test of 12.3.10, five extra screwless terminals are used for the test of 12.3.11 and one extra set of specimens is used for the test of 12.3.12.
- c One extra set of membranes is needed for each of the tests of 13.22 and 13.23.
- d One extra set of specimen may be needed to verify that the mechanical strength of the pin does not depend on the plastic material.
- e One extra set of specimens is needed for 23.2 and 23.4 for non-rewirable accessories for each type of cable and cross-sectional area.
- f One extra set of specimens is needed for 24.8 for shuttered socket-outlets.
- g One extra set of specimens is needed for 24.14.1 and 24.14.2.
- h One extra set of specimens is needed for 24.10 for plugs.
- i One extra set of aged specimens may be used for the tests of 25.2 and 25.3.
- k One extra set of specimens may be used.
- l One extra set of specimens is needed for 30.2 and 30.3 for plugs with pins with insulating sleeves.

www.lisungroup.com



Add, after Annex C, the following new Annexes D and E:

Annex D
(normative)

Switches incorporated in portable socket-outlets

Switches incorporated in portable socket-outlets shall comply with the relevant part of IEC 60669 or IEC 61058.

The rating of the switch shall not be lower than the lowest rating of the socket-outlet or the incorporated overcurrent protective device.

Switches marked with OFF state shall be of normal gap construction and shall disconnect all the live poles.

Switches complying with IEC 61058-1 shall have the following minimum classification:

Pollution degree:	2
Rated impulse withstand voltage	2 500 V
Level of resistance to fire with test according to glow wire temperature	750 °C
Number of operating cycles	10 000

www.Lisungroup.com



Add the following new Annex E:

Annex E (informative)

Changes planned for the future in order to align IEC 60884-1 with the requirements of IEC 60228, IEC 60998 and IEC 60999

This Annex, which is for information only, shows the large number of changes planned for the future so as to align IEC 60884-1 with the requirements of IEC 60228, IEC 60998 and IEC 60999.

This annex is not to be used for any conformity testing or certification.

In this annex, all references to clauses, paragraphs, figures and tables refer to IEC 60884-1:2002 as amended by Amendment 1:2006.

1 Scope

Modify the 2nd paragraph as follows:

The rated current is limited to 16 A maximum for accessories provided with screwless terminals.

7 Classification

7.1 Accessories classification

Modify 7.1.5 as follows:

7.1.5 Classification according to the type of terminals

- Accessories with screw-type terminals
- Accessories with screwless terminals for rigid conductors only
- Accessories with screwless terminals for flexible conductors only
- Accessories with screwless terminals for rigid and flexible conductors

The fixed socket-outlets may be classified according to 7.1.5, first, second or fourth dash. The portable accessories may be classified according to 7.1.5, first, third or fourth dash.

8 Marking

8.1 Accessories shall be marked as follows:



Modify the third paragraph as follows:

In addition, accessories with screwless terminals shall be marked with the following:

- an appropriate marking indicating the length of insulation to be removed before the insertion of the conductor into the screwless terminal,
- an indication of the suitability to accept rigid conductors only or flexible conductors only , for those accessories having this restriction.

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

Add, at the end of the list and before Notes 1 to 3, the following new line:

For screwless terminals: suitability to accept flexible conductors only f

Modify the first paragraph and the Note of 8.4 as follows:

8.4 For plugs and portable socket-outlets the marking specified in 8.1, other than the type reference, the length of insulation to be removed before the insertion of the conductor into the screwless terminal and the indication of the suitability to accept rigid conductors only or flexible conductors only, shall be easily discernible when the accessory is wired and assembled.

NOTE The type reference of rewirable portable accessories, may be marked on the inside of the enclosure or cover.

12 Terminals and terminations

Replace the entire content of Clause 12 by the following:

12.1 General

The tests of 12.2.8 and 12.3.9, including 12.3.10 when specified, shall be carried out after the test of 16.1.

12.1.1 Rewirable accessories shall be provided with screw-type terminals or with screwless terminals.

If pre-soldered flexible conductors are used, care shall be taken that in screw-type terminals the pre-soldered area shall be outside the clamp area when connected as for normal use.

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

12.1.2 Non-rewirable accessories shall be provided with soldered, welded, crimped or equally effective permanent connections (termination); screwed or snap-on connections shall not be used.

Connections made by crimping a pre-soldered flexible conductor are not permitted, unless the soldered area is outside the crimping area.

12.1.3 Compliance with the requirements of 12.1.1 and 12.1.2 is checked by inspection and by the tests of 12.2 or 12.3, as applicable.

Terminals having screw clamping complying with IEC 60998-2-1 are considered to be in compliance with the requirements and tests of 12.2 provided they are chosen according to Table 3, except for the requirements of 12.2.7 and 12.2.8. The tests of 12.2.7 and 12.2.8 shall be carried out in addition.



The connecting capability of terminals for circuits other than those of the main circuit (e.g. terminals for pilot lights) need not to be in relation to the rated current of the accessory. This means that these terminals need not necessarily to have the same connecting capability as the mains terminals of the accessory. Terminals for circuits other than those of the main circuit shall fulfil the requirements of IEC 60998 or IEC60999.















Terminals having screwless clamping complying with IEC 60998-2-2 are considered to be in compliance with the requirements and tests of 12.3, provided they are chosen according to Table 7, except for the requirements of 12.3.7 and 12.3.9. The tests of 12.3.7 and 12.3.9 shall be carried out in addition.

12.2 Terminals with screw clamping for external copper conductors





12.2.1 Terminals with screw clamping for fixed accessories shall be of the type suitable for rigid copper conductors only or of the type suitable for both rigid and flexible copper conductors having cross-sectional areas as shown in Table 3.

www.Lisungroup.cc

Table 3 – Relationship between rated current and connectable nominal cross-sectional areas of copper conductors

Current and type of accessory	Rigid (solid or stranded) copper conductors ^c		Flexible copper conductors	
	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm
6 A	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73
10 A 3P+N+  (fixed accessory)	From 1 up to 2,5 inclusive ^a	2,13	From 1 up to 2,5 inclusive	2,21
10 A 3P+N+  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 2,5 inclusive	1,73
10 A and 13 A 2P and  2P+  (fixed accessory)	From 1 up to 2,5 inclusive ^{ab}	2,13	From 1 up to 2,5 inclusive ^{ab}	2,21
10 A and 13 A 2P and  2P+  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73
13 A 2P and  2P+  (fixed accessory) (Socket-outlets for fused plugs)	From 1,5 up to 3 × 2,5 ^b From 1,5 up to 2 × 4 ^b	2,72	From 1,5 up to 3 × 2,5 ^b From 1,5 up to 2 × 4 ^b	2,72
13 A 2P and  2P+  (portable accessory) (fused plugs)	-	-	From 0,5 up to 1,5	1,73
16 A 2P and  2P +  (fixed accessory)	From 1,5 up to 2 × 2,5 inclusive	2,13	-	-
16 A 2P and  2P +  (portable accessory)	-	-	From 0,75 up to 1,5 inclusive	1,73



Current and type of accessory	Rigid (solid or stranded) copper conductors ^c		Flexible copper conductors	
	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of the largest conductor mm
16 A other than 2P and 2P +  (fixed accessory)	From 1,5 up to 4 inclusive	2,72	-	-
16 A other than 2P and 2P +  (portable accessory)			From 1 up to 2,5 inclusive	2,21
25A 2P +  (fixed accessory)	From 2,5 up to 6 inclusive	3,47		
25A 2P +  (portable accessory)			From 2,5 up to 6 inclusive	3,05
32 A (fixed accessory)	From 2,5 up to 10 inclusive	4,32	-	-
32 A (portable accessory)			From 2,5 up to 6 inclusive	3,87
<p>^a The terminal shall allow the connection of two 1,5 mm² conductors which have a diameter of 1,45 mm.</p> <p>^b Some countries require the looping-in of three conductors of 2,5 mm², or two conductors of 4 mm².</p> <p>^c The use of flexible conductors is permitted.</p>				

Terminals with screw clamping for rewirable portable accessories shall be of the type suitable for flexible copper conductors having cross-sectional areas as shown in Table 3.

Rigid solid conductors shall be of Class 1, rigid stranded conductors shall be of Class 2 and flexible conductor shall be of Class 5 according to IEC 60228.

The conductor space shall be at least that specified in Figures 2, 3, 4 or 5 or shall accept the conductor(s) of the largest cross sectional area as specified in Table 3 and with dimensions as specified in IEC 60999-1, Annex B.

Compliance is checked by inspection, by measurement or by fitting conductors with the largest theoretical diameter, as specified in IEC 60999-1, Annex B for the largest cross sectional area as specified in Table 3 or by using the relevant gauges as specified in IEC 60999-1, Annex B.

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

Compliance is checked by inspection.

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

12.2.3 Terminals with screw clamping shall have adequate mechanical strength.

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

Screws and nuts of terminals shall be of metal and in engagement with a metal thread.

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

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

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

12.2.4 Terminals with screw clamping shall be resistant to corrosion.

Terminals, whose body is made of copper or copper alloy as specified in 26.5, are considered as complying with this requirement.

Compliance is checked by inspection or by chemical analysis, if necessary.

12.2.5 Terminals with screw clamping shall be so designed and constructed that they clamp the conductor(s) without undue damage to the conductor(s).

Compliance is checked by the following tests which are performed on 3 specimens of each type of terminal:

Terminals suitable for rigid conductors only are checked with rigid solid (Class 1) and rigid stranded (Class 2) conductors, if existing.

NOTE The words "if existing" means that the conductor is available in the market where the product is sold and installed.

Terminals suitable for flexible conductors only (rewirable portable accessories) are checked with flexible (Class 5) conductors.

Terminals suitable for rigid and flexible conductors are checked with rigid conductors as above and on a new set of specimens with flexible (Class 5) conductors.

The terminal is placed in the test apparatus according to Figure 11.

The terminal is fitted with

- a) the minimum number of conductors of the smallest nominal cross-sectional area;*
- b) the minimum number of conductors of the largest nominal cross-sectional area;*

if applicable,

- c) the maximum number of conductors of the smallest nominal cross-sectional area of the same type;*
- d) the maximum number of conductors of the largest nominal cross-sectional area of the same type,*

according to Table 3.



The clamping screw(s) or nut(s) shall be tightened with the torque according to Table 6.

If the terminal is fitted with more than one conductor, the test is done on each of the conductors consecutively.

The length of the test conductor shall be at least 75 mm longer than the height (H) specified in Table 9.

The end of the conductor is passed through an appropriate sized bushing in a platen positioned at a height (H) below the equipment as given in Table 9. The bushing shall be positioned in a horizontal plane such that its centre line describes a circle of 75 mm diameter, concentric with the centre of the clamping unit in the horizontal plane.

The distance between the mouth of the clamping unit and the upper surface of the bushing shall be as specified in Table 9 with a tolerance of ± 15 mm. The bushing may be lubricated to prevent binding, twisting, or rotation of the insulated conductor.

A mass as specified in Table 9 shall be suspended from the end of the conductor.

Then the platen is rotated at 150 revolutions at a speed of (10 ± 2) rev/min.

NOTE The text of the three paragraphs above is not aligned with the text of IEC 60999 from IEC SC23F, but is included as the discrepancy between the two ways of doing the test is self evident.

During the test, the Class 1 conductor, or any wire of Class 2, or Class 5 conductor, shall neither slip out of the clamping unit nor break near the clamping unit, nor shall the conductor be damaged in such a way as to render it unfit for further use.

In the case of the Class 5 conductor, the break of few wires shall not be taken into account provided it does not exceed 15 % of the original number of wires.

Immediately after each rotation test, the test of 12.2.6 is performed.

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

Compliance is checked by inspection and by the following test:

After each rotation test of 12.2.5, the pulling force given in Table 4 shall be applied to the conductor under test in accordance with 12.2.5. Clamping screws or nuts, if any, shall not be retightened for this test. The force shall be applied in one smooth and continuous application, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor. During the test the conductor shall not come out of the terminal.

The terminals shall not be tightened or untightened.

Table 4 – Relationship between pull force and cross-sectional area

Cross-sectional area mm ²	Pull force N	Cross-sectional area mm ²	Pull force N	Cross-sectional area mm ²	Pull force N
		1,5	40	10	90
		2,5	50		
		4	60		
0,75	30	6	80		
1,0	35				

After these tests, neither the terminals nor the clamping means shall have worked loose and the conductors shall show no deterioration impairing their further use.

NOTE In the following countries terminals allowing connection of two conductors are additionally tested with one rigid solid conductor and one rigid stranded conductor with the same cross-sectional area connected at the same time: SE, ZA, NO, FI.

12.2.7 Terminals with screw clamping shall be so designed or placed that neither a rigid solid conductor nor a wire of a stranded conductor can slip out while the clamping screws or nuts are tightened.

Compliance is checked by the following test:

Terminals suitable for rigid conductors only are checked with rigid solid (Class 1) and rigid stranded (Class 2) conductors, if existing.

NOTE The words "if existing" means that the conductor is available in the market where the product is sold and installed.

Terminals suitable for rigid and flexible conductors are checked with rigid conductors as above and on a new set of specimens with flexible (Class 5) conductors.

Terminals suitable for flexible conductors only (rewirable portable accessories) are checked with flexible (Class 5) conductors.

The terminals are fitted with conductors having the largest cross-sectional area specified in Table 3.

Terminals intended for the looping-in of two or more conductors are checked fitted with the permissible number of conductors.

The terminals are fitted with conductors having the composition given in Table 5.



Table 5 – Composition of conductors

Nominal cross-sectional area mm ²	Number of wires (n) and nominal diameter of conductors n × mm		
	Flexible conductor	Rigid solid conductor	Rigid stranded conductor
0,75	24 × 0,20	–	–
1,0	32 × 0,20	1 × 1,13	7 × 0,42
1,5	30 × 0,25	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	50 × 0,25	1 × 1,78	7 × 0,67
4,0	56 × 0,30	1 × 2,25	7 × 0,86
6,0	84 × 0,30	1 × 2,76	7 × 1,05
10,0	–	1 × 3,57	7 × 1,35

Before insertion into the clamping means of the terminal, wires of rigid (solid or stranded) conductors are straightened; rigid stranded conductors may, in addition, be twisted to restore them approximately to their original shape and flexible conductors are twisted in one direction so that there is a uniform twist of one complete turn in a length of approximately 20 mm.

The conductor is inserted into the clamping means of the terminal for the minimum distance prescribed or, where no distance is prescribed, until it just projects from the far side of the terminal and in the position most likely to allow the wire to escape.

The clamping screw(s) or nut(s) is(are) then tightened with a torque equal to two-thirds of the torque shown in the appropriate column of Table 6.

After the test, no wire of the conductors shall have escaped outside the clamping unit thus reducing creepage distances and clearances to values lower than those indicated in Table 23.

12.2.8 Terminals with screw clamping shall be so fixed or located within the accessories that, when the clamping screws or nuts are tightened or loosened, the terminals shall not work loose from their fixing to accessories.

NOTE 1 These requirements do not imply that the terminals should be so designed that their rotation or displacement be prevented, but any movement should be sufficiently limited so as to prevent non-compliance with this standard.

NOTE 2 The use of sealing compound or resin is considered to be sufficient for preventing a terminal from working loose, provided that

- the sealing compound or resin is not subject to stress during normal use, and
- the effectiveness of the sealing compound or resin is not impaired by temperatures attained by the terminal under the most unfavourable conditions specified in this standard.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the following test:

A copper conductor of the largest cross-sectional area specified in Table 3 is placed in the terminal.

Where rigid solid conductors do not exist, the test may be made with rigid stranded conductors.

Before insertion into the clamping means of the terminal, wires of rigid (solid or stranded) are straightened; rigid stranded conductors may, in addition, be twisted to restore them approximately to their original shape.


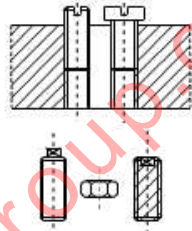
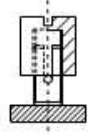
The conductor is inserted into the clamping means of the terminal for the minimum distance prescribed, or where no distance is prescribed, until it just projects from the far side of the terminal and in the position most likely to allow the wire to escape.

Screws and nuts are tightened and loosened five times by means of a suitable test screwdriver or spanner, the torque applied when tightening being equal to the torque shown in the appropriate column of Table 6 or in the tables of the appropriate Figures 2 to 5, whichever is the highest.

Where a screw has a hexagonal head with a slot only the test with the screwdriver is carried out, applying the torque specified in column 2.

A new conductor end is used each time the screw or nut is loosened.

Table 6 – Tightening torque for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals

Nominal diameter of thread mm	Torque Nm		
	1 ^a 	2 ^b 	3 ^c 
Up to and including 2,8	0,2	0,4	–
Over 2,8 up to and including 3,0	0,25	0,5	–
Over 3,0 up to and including 3,2	0,3	0,6	–
Over 3,2 up to and including 3,6	0,4	0,8	–
Over 3,6 up to and including 4,1	0,7	1,2	1,2
Over 4,1 up to and including 4,7	0,8	1,8	1,2
Over 4,7 up to and including 5,3	0,8	2,0	1,4

^a Column 1 applies to screws without a head if the screw, when tightened, does not protrude from the hole and to other screws which cannot be tightened by means of a screwdriver with a blade wider than the diameter of the screw.

^b Column 2 applies to other screws which are tightened by means of a screwdriver and to screws and nuts which are tightened by means other than a screwdriver.

^c Column 3 applies to nuts of mantle terminals which are tightened by means of a screwdriver.

During the test, terminals shall not work loose and there shall be no damage, such as breakage of screws or damage to heads, slots (rendering the use of the appropriate screwdriver impossible), threads, washers or stirrups that will impair the further use of the terminal.

For mantle terminals the specified nominal diameter is that of the slotted stud.

The shape of the blade of the test screwdriver shall suit the head of the screw to be tested. The screws and nuts shall be tightened in one smooth and continuous application of the torque.



12.2.9 *Clamping screws or nuts of earthing terminals with screw clamping shall be adequately locked against accidental loosening and it shall not be possible to loosen them without the aid of a tool.*

Compliance is checked by manual test.

In general, the designs of terminals shown in Figures 2, 3, 4 and 5 provide sufficient resiliency to comply with this requirement; for other designs, special provisions, such as the use of an adequately resilient part which is not likely to be removed inadvertently, may be necessary.

12.2.10 Earthing terminals with screw clamping shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact between these parts and the copper of the earthing conductor, or any other metal that is in contact with these parts.

The body of the earthing terminal shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion, unless it is a part of the metal frame or enclosure, when the screw or nut shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion.

If the body of the earthing terminal is a part of a frame or enclosure of aluminium alloy, precautions shall be taken to avoid the risk of corrosion resulting from contact between copper and aluminium or its alloys.

Compliance is checked by inspection.

NOTE Screws or nuts of plated steel withstanding the corrosion test are considered to be of a metal no less resistant to corrosion than brass.

12.2.11 In case where the figures are used to verify the requirements of 12.2.1 the following applies.

For pillar terminals, the distance between the clamping screw and the end of the conductor, when fully inserted, shall be at least that specified in Figure 2.

NOTE The minimum distance between the clamping screw and the end of the conductor applies only to pillar terminals in which the conductor cannot pass right through.

For mantle terminals, the distance between the fixed part and the end of the conductor, when fully inserted, shall be at least that specified in Figure 5.

Compliance is checked by measurement, after a solid conductor of the largest nominal cross-sectional area specified in Table 3, has been fully inserted and fully clamped.

12.3 Screwless terminals for external copper conductors

12.3.1 Screwless terminals shall be of the type suitable for rigid copper conductors only or of the type suitable for flexible copper conductors only or of the type suitable for both rigid and flexible copper conductors.

Terminals suitable for rigid conductors only are checked with rigid solid (Class 1) and rigid stranded (Class 2) conductors, if existing.

NOTE 1 The words "if existing" means that the conductor is available in the market where the product is sold and installed.

Terminals suitable for flexible conductors only (rewirable portable accessories) are checked with flexible (Class 5) conductors.

Terminals suitable for both rigid and flexible copper conductors, the tests are carried out with rigid conductors first and then repeated with flexible conductors.

NOTE 2 This subclause is not applicable to socket-outlets provided with

- screwless terminals requiring the fixing of special devices to the conductors before clamping them in the screwless terminal, for example flat push-on connectors;
- screwless terminals requiring twisting of the conductors, for example, those with twisted joints;
- screwless terminals providing direct contact to the conductors by means of edges or points penetrating the insulation

12.3.2 Screwless terminals of fixed socket-outlets shall be provided with two clamping units each allowing the proper connection of rigid or of rigid and flexible copper conductors having nominal cross-sectional areas as shown in Table 7.

The screwless terminal of portable accessories for the connection of the external cord may be provided with only one clamping unit.

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

Table 7 – Relationship between rated current and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screwless terminals

Rated current A	Conductors		
	Nominal cross-sectional areas mm ²	Largest diameter of rigid conductor mm	Largest diameter of flexible conductor mm
Up to and including 4 ^a	0,75 to 1,5	1,5	1,8
Above 4 and including 6	1 to 1,5	1,5	1,8
Above 6 and including 16 ^b	1,5 to 2,5	2,2	2,4

^a For special purposes such as ELV applications, conductors from 0,5 mm² up to 1 mm² inclusive can be used.

^b Each supply terminal of switches other than those of pattern numbers 3, 03 and 7 shall allow the connection of two 2,5 mm² conductors. In these cases a terminal with separate independent clamping means for each conductor shall be used.

12.3.3 Screwless terminals shall allow the conductor to be connected without special preparation.

Compliance is checked by inspection.

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

12.3.4 Parts of screwless terminals mainly intended to carry current shall be of materials as specified in 26.5.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

NOTE Springs, resilient units, clamping plates and the like are not considered as parts mainly intended to carry current.

12.3.5 Screwless terminals shall be so designed that they clamp the specified conductors with sufficient contact pressure and without undue damage to the conductor.

The conductor shall be clamped reliably and between metal surfaces.



Compliance is checked by inspection and by the tests of 12.3.10.

12.3.6 It shall be clear how the connection and disconnection of the conductors is to be carried out.

The intended disconnection of a conductor shall require an operation, other than a pull on the conductor, so that it can be made manually with or without the help of a general purpose tool.

It shall not be possible to confuse the opening intended for the use of a tool to assist the connection or disconnection with the opening intended for the conductor.

In case the screwless terminal is intended for flexible conductors, the system shall make it possible to release the opening of the contact in order to allow the introduction and the disconnection of all the wires of the flexible conductor.

Compliance is checked by inspection and by the following tests which are performed on new specimens.

Screwless-type clamping units are tested with the relevant conductors as given in 12.3.1 having the largest diameter.

Five insertions and disconnections are made with each type of conductor for which the clamping unit is intended to be used.

New conductors are used each time, except for the fifth time, when the conductor used for the fourth insertion is clamped at the same place. For each insertion, the conductors are either pushed as far as possible into the clamping unit or are inserted so that adequate connection is obvious. After each insertion the conductor is twisted through 90° and subsequently disconnected. After these tests, the clamping units shall not be damaged in such a way as to impair their further use.

12.3.7 Screwless terminals which are intended to be used for the interconnection of two or more conductors shall be so designed that

- the clamping of one of the conductors is independent of the clamping of the other conductor(s)
- during the connection or disconnection, the conductors can be connected or disconnected either at the same time or separately;
- each conductor can be introduced in a separate clamping unit (not necessarily in separate holes);
- it shall be possible to clamp securely any number of conductors up to the maximum as designed.

Compliance is checked by inspection and by manual tests with the appropriate conductors (in number and size).

12.3.8 Screwless terminals shall be designed so that adequate insertion of the conductor is obvious and over-insertion is prevented if further insertion is liable to reduce the creepage distances and/or clearances required in Table 23, or to influence the operation of the accessory.

Compliance is checked by inspection.

12.3.9 Screwless terminals shall be properly fixed to the accessory.

They shall not work loose when the conductors are connected or disconnected during installation.



Compliance is checked by inspection and by the tests of 12.3.10.

Covering with sealing compound without other means of locking is not sufficient. Self-hardening resins may, however, be used to fix terminals which are not subject to mechanical stress in normal use.

12.3.10 Screwless terminals shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by the following tests which are performed on 3 specimens of each type of terminal which has been used for 12.3.2.

Terminals suitable for rigid conductors only are checked with rigid solid (Class 1) and rigid stranded (Class 2) conductors, if existing.

NOTE The words "if existing" means that the conductor is available in the market where the product is sold and installed.

Terminals suitable for flexible conductors only are checked with flexible (Class 5) conductors.

Terminals suitable for rigid and flexible conductors are checked with rigid conductors as above and on a new set of specimens with flexible (Class 5) conductors.

The terminal is placed in the test apparatus according to Figure 11.

The terminal is fitted first with

- a) *the maximum number of conductors of the largest nominal cross-sectional area of the same type;*

Then the test is repeated with

- b) *the maximum number of conductors of the smallest nominal cross-sectional area of the same type,*

according to Table 3.

If the terminal is fitted with more than one conductor, the test is done on each of the conductors consecutively.

The length of the test conductor shall be at least 75 mm longer than the height H specified in Table 9.

**Table 9 – Values for flexing under mechanical load test for copper conductors**

Nominal cross-sectional area of conductor ^a mm ²	Diameter of bushing hole ^b mm	Height <i>H</i> mm	Mass for conductor kg
0,5	6,5	260	0,3
0,75	6,5	260	0,4
1,0	6,5	260	0,4
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0

^a Approximate relationship between mm² and AWG sizes can be found in IEC 60999-1.

^b If the bushing-hole diameter is not large enough to accommodate the conductor without binding, a bushing having the next larger hole size may be used.

The test conductor is then connected in the clamping unit in the intended manner.

*The end of the conductor shall be passed through an appropriate sized bushing in a platen positioned at a height *H* below the equipment as given in Table 9. The bushing shall be positioned, in a horizontal plane, such that its centre line describes a circle of 75 mm diameter, concentric with the centre of the clamping unit, in the horizontal plane, the platen is then rotated at a rate of (10 ± 2) r/min.*

The distance between the mouth of the clamping unit and the upper surface of the bushing shall be within 15 mm of the height in Table 9. The bushing may be lubricated to prevent binding, twisting or rotation of the insulated conductor.

Each conductor of screwless terminals is subjected for 15 min to a circular motion with $10 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$ using an apparatus, an example of which is shown in Figure 11. The conductor is subjected to a pull having a value shown in Table 9.

During the test the conductors shall not move noticeably in the clamping unit.

After each rotation test, the pulling force given in Table 4 shall be applied to the conductor under test. The force shall be applied in one smooth and continuous application, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor. During the test, the Class 1 conductor, or any wire of Class 2, or Class 5 conductor, shall neither slip out of the clamping unit nor break near the clamping unit, nor shall the conductor be damaged in such a way as to render it unfit for further use.

In the case of the Class 5 conductor, the break of few wires shall not be taken into account provided it does not exceed 15 % of the original number of wires.

After these tests, neither the terminals nor the clamping means shall have worked loose and the conductors shall show no deterioration impairing their further use.

12.3.11 Screwless terminals shall withstand the electrical and thermal stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by the following tests a) and b), which are carried out on five screwless terminals of accessories which have not been used for any other test.

Both tests are carried out with new copper conductors.

- a) For screwless terminals accepting rigid conductors, the test is carried out by loading the screwless terminals for 1 h with an alternating current (d.c. current and extra low voltage may also be used) as specified in Table 10 and connecting rigid solid conductors 1 m long having the nominal cross-sectional area as specified in the same table.

For screwless terminals accepting flexible conductors only, the test is carried out as specified above but with flexible conductors.

The test is carried out on each clamping unit.

Table 10 – Test current for the verification of electrical and thermal stresses in normal use for screwless terminals

Type of accessory	Rated current A	Test current A	Nominal cross-sectional area of the conductor mm ²
Portable accessories	6	10,5	1,5
	10	17,5	1,5
	13	17,5	1,5
	16	17,5	1,5
Fixed accessories	10	17,5	1,5
	13	17,5	1,5
	16	22	2,5

NOTE For fixed socket-outlets having rated currents lower than 10 A, the test current is proportionally determined and the cross-sectional area of the conductors is 1,5 mm².

During the test the current is not passed through the accessories, but only through the terminals.

Immediately after this period, the voltage drop across each screwless terminal is measured with rated current flowing.

In no case shall the voltage drop exceed 15 mV.

The measurements are made across each screwless terminal and as near as possible to the place of contact.

If the back connection of the terminal is not accessible, the specimens may be adequately prepared by the manufacturer; care shall be taken not to affect the behaviour of the terminals.

Care shall be taken to ensure that, during the period of the test, including the measurements, the conductors and the measurement devices are not moved noticeably.

- b) The screwless terminals already subjected to the determination of the voltage drop specified in the previous test a) are tested as follows.

During the test, a current equal to the test current value given in Table 10 is passed.

The whole test arrangement, including the conductors, shall not be moved until the measurements of the voltage drop have been completed.



The terminals are subjected to 192 temperature cycles, each cycle having a duration of approximately 1 h and carried out as follows:

- the current flows for approximately 30 min;
- for a further period of approximately 30 min no current flows.

The voltage drop in each screwless terminal is determined as prescribed for the test of a) and is done at the following moments:

- after the first 24 temperature cycles and after the 192 temperature cycles;
- additional measurements to be done after any 3 of the following temperature cycles: after the 48th, 72nd, 96th, 120th, 144th or 168th temperature cycles.

In no case shall the voltage drop exceed 22,5 mV or twice the value measured after the 24th cycle, whichever is the smaller.

After this test an inspection by normal or corrected vision without additional magnification shall show no changes evidently impairing further use such as cracks, deformations or the like.

12.3.12 Screwless terminals shall be so designed that the connected rigid conductor remains clamped, even when it has been deflected during normal installation, for example, during mounting in a box, and the deflecting stress is transferred to the clamping unit.

This test needs not to be carried out with flexible conductors.

Compliance is checked by the following test which is made on three specimens of socket-outlets which have not been used for any other test.

Terminals suitable for rigid conductors and terminals suitable for rigid and flexible conductors are checked with rigid solid (Class 1) and rigid stranded (Class 2) conductors, if existing.

NOTE 1 The words "if existing" means that the conductor is available in the market where the product is sold and installed.

The test apparatus, the principle of which is shown in Figure 12a, shall be so constructed that

- a specified conductor properly inserted into a terminal is allowed to be deflected in any of the 12 directions differing from each other by 30°, with a tolerance referred to each direction of $\pm 5^\circ$, and
- the starting point can be varied by 10° and 20° from the original point.

NOTE 2 A reference direction need not be specified.

The deflection of the conductor from its straight position to the testing positions shall be effected by means of a suitable device, applying a specified force to the conductor at a certain distance from the terminal.

The deflecting device shall be so designed that

- the force is applied in a direction perpendicular to the undeflected conductor;
- the deflection is attained without rotation or displacement of the conductor within the clamping unit;
- the force remains applied while the prescribed voltage drop measurement is made.

Provisions shall be made so that the voltage drop across the clamping unit under test can be measured when the conductor is connected, as shown for example in Figure 12b.

The specimen is mounted on the fixed part of the test apparatus in such a way that the specified conductor inserted into the clamping unit under test can be freely deflected.

NOTE 3 If necessary, the inserted conductor may be permanently bent around obstacles so that these do not influence the results of the test.

NOTE 4 In some cases, with the exception of the case of guidance for the conductor, it may be advisable to remove those parts of the specimens which do not allow the deflection of the conductor corresponding to the force to be applied.

To avoid oxidation, the insulation shall be removed from the conductor immediately before starting the test.

A clamping unit is fitted as for normal use with a rigid solid copper conductor having the smallest nominal cross-sectional area specified in Table 11 and is submitted to a first test sequence; the same clamping unit is submitted to a second test sequence using the conductor having the largest nominal cross-sectional area, unless the first test sequence has failed.

The force for deflecting the conductor is specified in Table 12, the distance of 100 mm being measured from the extremity of the terminal, including the guidance, if any, for the conductor, to the point of application of the force to the conductor.

Table 11 – Nominal cross-sectional areas of rigid copper conductors for deflection test of screwless terminals

Rated current of the socket-outlet A	Nominal cross-sectional area of the test conductor mm ²	
	First test sequence	Second test sequence
Up to and including 6	1,0 ^a	1,5
Above 6 up to and including 16	1,5	2,5

^a Only for countries allowing the use of 1,0 mm² conductors in fixed installations.

Table 12 – Deflection test forces

Nominal cross-sectional area of the test conductor mm ²	Force for deflecting the test conductor ^a N
1,0	0,25
1,5	0,5
2,5	1,0

^a The forces are chosen so that they stress the conductors close to the limit of elasticity.

The test is made with continuous current (i.e. the current is not switched on and off during the test); a suitable power supply should be used and an appropriate resistance should be inserted in the circuit so that the current variations are kept within ±5 % during the test.

A test current equal to the rated current of the socket-outlet is passed through the clamping unit under test. A force according to Table 12 is applied to the test conductor inserted in the clamping unit under test in one of the 12 directions shown in Figure 12a and the voltage drop across this clamping unit is measured. The force is then removed.



The force is then applied successively on each one of the remaining 11 directions shown in Figure 12a, following the same test procedure.

If, for any of the 12 test directions, the voltage drop is greater than 25 mV, the force is maintained in this direction until the voltage drop is reduced to a value below 25 mV, but for not more than 1 min. After the voltage drop has reached a value below 25 mV, the force is maintained in the same direction for a further period of 30 s during which period the voltage drop shall not have increased.

The other two specimens of socket-outlets of the set are tested following the same test procedure, but moving the 12 directions of the force so that they differ by approximately 10° for each specimen.

If one specimen has failed at one of the directions of application of the test force, the tests are repeated on another set of specimens, all of which shall comply with this new series of tests.

26 Screws, current-carrying parts and connections

Add, below the title, the following new paragraph:

The requirements of this clause are not applicable to terminals unless otherwise mentioned. The requirements for the verification of terminals are given in Clause 12.

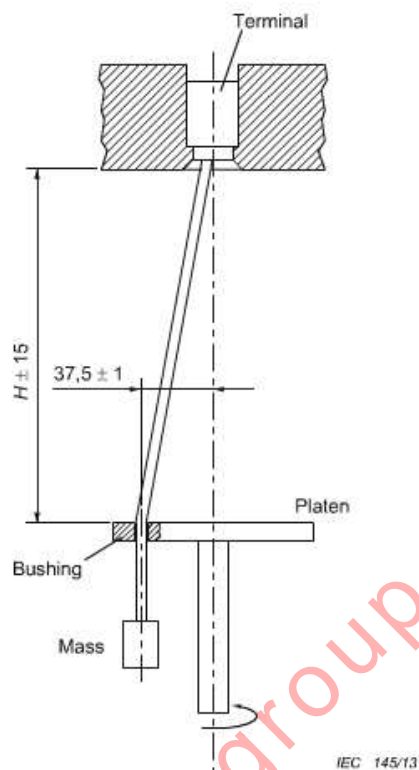
26.1 Connections, electrical or mechanical, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Delete the Note 1.

www.Lisungroup.com

Modify Figure 11 as follows:

Add the tolerances as given in the IEC 60884-1 in the IEC 60669-1 and vice versa.



Dimensions in millimetres

NOTE Care should be taken that the bushing hole is made in a way which ensures that the force extended to the cable is pure pulling force and that the transmission of any torque to the connection in the clamping means is avoided.

Figure 11 – Arrangement for checking damage to conductors



Add, in Table 9 of the IEC 60884-1:2002, Footnote to table c as indicated in Table 9 below:

Table 9 – Values for flexing under mechanical load test for copper conductors

Nominal cross-sectional area of conductor ^a mm ²	Diameter of bushing hole ^b mm	Height H ^c mm	Mass for conductor kg
0,5	6,5	260	0,3
0,75	6,5	260	0,4
1,0	6,5	260	0,4
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0

^a Approximate relationship between mm² and AWG sizes can be found in IEC 60999-1.

^b If the bushing-hole diameter is not large enough to accommodate the conductor without binding, a bushing having the next larger hole size may be used.

^c Tolerance for height H = ±15 mm.

Modify the Table of Figure 2 as indicated below:

Dimensions in millimetres

Cross-section of conductor accepted by the terminal mm ²	Minimum diameter D (or minimum dimensions) of conductor space mm	Minimum distance g between clamping screw and end of conductor when fully inserted mm		Torque Nm					
				1 ^a		2 ^a		3 ^a	
				One screw	Two screws	One screw	Two screws	One screw	Two screws
Up to 1,5	2,5	1,5	1,5	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
2,5 (circular hole)	3,0	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
2,5 (elongated hole)	2,5 × 4,5	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
4	3,6	1,8	1,5	0,4	0,2	0,8	0,4	0,8	0,4
6	4,0	1,8	1,5	0,4	0,25	0,8	0,5	0,8	0,5
10	5,2	2,0	1,5	0,7	0,25	1,2	0,5	1,2	0,5

^a The values specified apply to screws covered by the corresponding columns in Table 6.



Bibliography

Add, to the existing list of references, the following new references:

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60598-2-20, *Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains*

IEC 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60998 (all parts), *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes*

IEC 60998-2-1:2002, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 60998-2-2:2002, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60999 (all parts), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

www.Lisungroup.com



www.Lisungroup.cc



AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23B/1088/FDIS	23B/1096/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 stabilité 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.

INTRODUCTION à l'Amendement 2

Les modifications énumérées dans cet Amendement 2 s'appliquent à la CEI 60884-1:2002, comme révisé par l'Amendement 1:2006.



1 Domaine d'application

Remplacer le quatrième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La présente norme s'applique également aux fiches incorporées dans des cordons-connecteurs, aux fiches et socles mobiles incorporés dans des cordons-prolongateurs et aux fiches et socles en tant qu'éléments constitutifs d'un appareil, sauf spécification contraire dans la norme de l'appareil concerné.

Remplacer l'avant-dernier alinéa et la Note 4 par le nouvel alinéa et la Note 4 et ajouter la nouvelle Note 5 comme suit:

Il convient que les fiches et les socles conformes à la présente norme soient adaptés à un usage à des températures ambiantes ne dépassant pas habituellement +40 °C, mais dont la moyenne sur une période de 24 h ne dépasse pas +35 °C, avec une température de l'air ambiant dont la limite inférieure est de -5 °C.

NOTE 4 Les socles conformes à la présente norme sont seulement prévus pour être incorporés dans un matériel ou montés sur un matériel de manière telle et à un emplacement tel qu'il soit improbable que la température environnante du socle dépasse 35 °C.

NOTE 5 Dans le pays suivant, il est exigé que les fiches et les socles satisfaisant à la présente norme soient adaptés à un usage à des températures ambiantes ne dépassant pas habituellement 35 °C mais pouvant atteindre occasionnellement 40 °C: CN.

2 Références normatives

Remplacer "CEI 60068-2-30:1980" par "CEI 60068-2-30", Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle 12 h + 12 h).

Remplacer "CEI 60068-2-32:1975" par "CEI 60068-2-31, Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels".

Remplacer "CEI 60417-2:1998" par "CEI 60417, Symboles graphiques utilisables sur le matériel

Ajouter les nouvelles références normatives suivantes:

CEI 60068-2-75, Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux

CEI 60669 (toutes les parties), Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues

CEI 61058 (toutes les parties), Interrupteurs pour appareils

CEI 61058-1, Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Prescriptions générales

Guide ISO/CEI 51, Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes



3 Définitions

Remplacer les définitions 3.1, 3.2, 3.4, 3.16, 3.27 et 3.33 existantes par les nouvelles définitions suivantes:

3.1

fiche

appareil destiné à un usage fréquent par des personnes ordinaires, pourvu de broches conçues pour s'engager dans les alvéoles d'un socle et comprenant également des pièces pour la connexion électrique et la retenue mécanique d'un câble souple

NOTE Pour des besoins spécifiques tels que les guirlandes lumineuses (voir aussi la CEI 60598-2-20), deux ou trois câbles monoconducteurs peuvent être connectés dans la fiche.

3.2

socle

appareil destiné à un usage fréquent par des personnes ordinaires, pourvu d'alvéoles conçues pour recevoir les broches d'une fiche et pourvu de bornes ou de terminaisons pour la connexion d'un câble

3.4

socle mobile

socle prévu pour être connecté ou intégré à un câble souple et qui peut être facilement déplacé lorsqu'il est connecté au circuit d'alimentation

3.16

borne à vis

borne permettant le raccordement, puis la déconnexion, d'un conducteur ou l'interconnexion puis la déconnexion d'au moins deux conducteurs, le raccordement étant réalisé directement ou indirectement au moyen de vis ou d'écrous de n'importe quel type

3.27

obturateur

pièce mobile incorporée dans un socle, qui en obture automatiquement au moins les alvéoles actives lorsque la fiche est retirée

3.33

partie principale

assemblage comprenant une base et d'autres parties. Il est prévu que cet assemblage ne soit démonté à aucun moment après sa fabrication

Ajouter, après la définition 3.33 existante, les nouvelles définitions suivantes:

3.34

passe-fil

composant utilisé pour soutenir et protéger le câble ou le conduit au point d'entrée

NOTE 1 Il peut également prévenir la pénétration de l'humidité ou des polluants.

NOTE 2 Des exemples de membranes et de passe-fils sont montrés à la Figure 45.

3.35

membrane d'entrée

composant ou partie intégrante de l'appareil utilisé pour protéger le câble, et qui peut être utilisé pour soutenir le câble ou le conduit au point d'entrée

NOTE 1 Une membrane d'entrée peut aussi empêcher la pénétration de l'humidité ou des polluants et peut faire partie d'un passe-fil.

NOTE 2 Des exemples de membranes et de passe-fils sont montrés à la Figure 45.

**3.36****membrane de protection**

composant ou partie intégrante de l'appareil qui n'est pas destiné à être traversé en usage normal et est prévu pour assurer une protection contre la pénétration d'eau ou de corps solides et/ou permettre le fonctionnement d'un appareil

NOTE Des exemples de membranes et de passe-fils sont montrés à la Figure 45.

4 Exigences générales

Remplacer le premier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les appareils et les boîtes de montage pour appareils en saillie doivent être conçus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit fiable, et que la sécurité soit atteinte en réduisant le risque à un niveau tolérable, tel que défini dans le Guide ISO/CEI 51.

5 Généralités sur les essais**5.2**

Ajouter, à la fin du paragraphe, l'alinéa suivant:

Les vis de fixation des bornes, des capots et des plaques de recouvrement doivent être serrées avec un couple égal aux deux tiers des valeurs spécifiées dans le Tableau 6 sauf spécification contraire.

5.4





Ajouter, à la fin du premier alinéa, la phrase suivante:

Pour l'essai de 10.6, trois échantillons supplémentaires sont exigés.

6 Valeurs assignées**Tableau 1 – Combinaisons préférentielles des types et des caractéristiques**

Remplacer le Tableau 1 existant par le nouveau Tableau 1 suivant:

www.lisungroup.com

Type	Tension assignée V	Courant assigné A
2 P (fiches non démontables seulement)	130 ou 250	2,5
2 P (fiches seulement)	130 ou 250	6
2 P	130 ou 250	10
2 P + 		13
		16
		32
2 P + 	440	10
3 P + 		13
		16
3 P + N + 		32

NOTE Les valeurs normalisées et la géométrie des systèmes existants sont précisées dans la CEI 60083.

Remplacer la note en dessous du tableau par la note suivante:

NOTE Dans les pays suivants, les socles fixes 2P ne sont pas autorisés: AT, BR, CH, DE, FR, IT.

6.3

Supprimer ce paragraphe.

7 Classification

7.1.1

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

7.1.1 Les appareils sont classés selon le degré de protection contre l'accès aux parties dangereuses et contre les effets nuisibles dus à la pénétration de corps solides étrangers comme cela est décrit dans la CEI 60529.

7.1.2

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

7.1.2 Les appareils sont classés selon le degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau comme cela est décrit dans la CEI 60529.

7.1.5

Ajouter, à la fin de ce paragraphe, la nouvelle note suivante:

NOTE Dans le pays suivant, les appareils équipés de bornes sans vis pour conducteurs rigides seulement ne sont pas admis: IT.

7.2.4

Remplacer la note existante par la nouvelle note suivante:

NOTE Si un socle fixe a une base qui ne peut être séparée de son capot ou de sa plaque de recouvrement, et nécessite, pour satisfaire à la norme, une plaque supplémentaire qui peut être enlevée lors de travaux de



décoration murale sans déplacement des conducteurs, il est considéré comme étant de type A, à condition que la plaque supplémentaire satisfasse aux exigences spécifiées pour les capots et les plaques de recouvrement.

7.3 Classification des fiches

Remplacer le texte existant de ce paragraphe actuel par le nouveau texte suivant:

Les fiches sont classées selon la classe du matériel auquel elles sont destinées à être raccordées:

- fiches pour matériel de classe I;
- fiches pour matériel de classe II.

Pour la description des classes de matériel, voir la CEI 61140.

NOTE La présente norme ne s'applique pas aux fiches pour matériel de classe 0.

8 Marques et indications

8.1

Ajouter, après le cinquième tiret, la nouvelle Note 1 suivante:

NOTE 1 La référence du type peut être seulement la référence de série.

Remplacer les sixième et septième tirets existants par ce qui suit:

- le premier chiffre caractéristique pour le degré de protection contre l'accès aux parties dangereuses et contre la pénétration dangereuse de corps solides étrangers, si déclaré supérieur à 2, et pour les socles fixes, supérieur à 4, auquel cas le deuxième chiffre caractéristique doit aussi être marqué;
- le deuxième chiffre caractéristique pour le degré de protection contre les effets nuisibles de la pénétration de l'eau, si déclaré supérieur à 0, et pour les socles fixes, supérieur à 2, auquel cas le premier chiffre caractéristique doit aussi être marqué.

Renommer la Note 1 existante en Note 2 et supprimer la Note 2 existante.

8.2

Ajouter, après le symbole de la terre de protection, la référence suivante:

(CEI 60417-5019 (2006-08))

Remplacer dans la Note 1 "CEI 60417-2" par "CEI 60417".

8.3

Supprimer, dans le troisième tiret, les mots "le cas échéant".

Ajouter, après le troisième tiret, le nouveau tiret suivant:

- une indication relative à la possibilité de n'introduire que des conducteurs rigides pour les bornes sans vis pour les socles présentant cette particularité;

8.6

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:



8.6 Pour les boîtes pour montage en saillie formant partie intégrante des socles de degré IP supérieur à IP4X, ou supérieur à IPX2, le code IP doit être marqué à l'extérieur de l'enveloppe associée, de façon à être facilement visible lorsque le socle est monté et équipé comme en usage normal.

8.8

Remplacer le premier alinéa de ce paragraphe par ce qui suit:

Le marquage doit être durable et facilement lisible à la vision normale ou corrigée, sans grossissement supplémentaire.

9 Vérifications des dimensions

9.2

Remplacer le troisième tiret par le nouveau tiret suivant:

- un socle avec contact de terre, si la fiche existante du système national actuel de prises de courant est une fiche pour matériel de classe 0.

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Il ne doit pas être possible d'insérer les fiches existantes dans le système national actuel de prises de courant pour un matériel de classe 0 ou de classe I dans un socle exclusivement conçu pour recevoir des fiches de matériel de classe II.

10 Protection contre les chocs électriques

10.1

Remplacer le premier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les socles fixes, les fiches lorsqu'elles sont insérées et les socles mobiles doivent être conçus et construits de façon que, lorsqu'ils sont câblés et/ou installés comme en usage normal, les parties actives ne soient pas accessibles, même après enlèvement des parties qui peuvent être retirées sans l'aide d'un outil.

10.2

Remplacer le mot "bases" par les mots "parties principales".

Supprimer les mots "fiches et".

10.2.1

Remplacer, dans le premier alinéa, les mots "capots ou plaques de recouvrement métalliques" par "parties métalliques accessibles", deux fois.

10.2.2

Remplacer, dans le premier alinéa, les mots "capots ou plaques de recouvrement métalliques sont automatiquement reliés" par "parties métalliques accessibles sont reliées de façon fiable".



10.4

Remplacer dans le premier alinéa "10.2" par "10.2.1 ou 10.2.2".

Remplacer le dernier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 10.2.1 ou 10.2.2.

10.5

Ajouter, après le troisième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Les obturateurs doivent être conçus de manière qu'une fiche soit insérée avec le même mouvement dans un socle pourvu d'obturateurs que dans un socle qui en est dépourvu.

10.7

Remplacer les deux premiers alinéas par les nouveaux alinéas suivants et ajouter une nouvelle note après le premier alinéa, comme suit:

Les socles avec ou sans couvercle, classés selon 7.2.1 b), doivent être construits de telle façon que, lorsqu'ils sont montés et raccordés comme en usage normal, les parties actives ne doivent pas être accessibles au fil d'essai d'un diamètre de 1 mm (voir Figure 10).

NOTE Dans les pays suivants, la protection accrue est considérée comme étant obtenue lorsque le couvercle (à ressort) est fermé: CH, DE.

La conformité est vérifiée en appliquant, avec le fil d'essai d'un diamètre de 1,0 mm (voir Figure 10), une force de 1 N sur toutes les surfaces accessibles dans les conditions les plus défavorables, la fiche n'étant pas insérée, avec le couvercle ouvert, le cas échéant.

11 Dispositions pour la mise à la terre

11.2

Supprimer le quatrième alinéa.

11.3

Remplacer la Note 1 par la nouvelle Note 1 suivante:

NOTE 1 Cette exigence ne s'applique pas aux parties métalliques accessibles mentionnées au 10.2.1.

Remplacer dans la Note 2 le mot "bases" par les mots "parties principales".

12 Bornes et terminaisons



Tableau 3 – Correspondance entre les courants assignés et les sections nominales pour le raccordement des conducteurs en cuivre

Remplacer l'entier du Tableau 3 existant par le nouveau Tableau 3 suivant:



Courant et type d'appareil	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés) ^c		Conducteurs souples en cuivre	
	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm
6 A	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73
10 A 3P+N+ (appareil fixe)	De 1 à 2,5 compris ^a	2,13	De 1 à 2,5 compris	2,21
10 A 3P+N+ (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 2,5 compris	1,73
10 A et 13 A 2P et 2P+ (appareil fixe)	De 1 à 2,5 compris ^{ab}	2,13	De 1 à 2,5 compris ^{ab}	2,21
10 A et 13 A 2P et 2P+ (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73
13 A 2P et 2P+ (appareil fixe) (Socles pour fiches avec fusibles)	De 1,5 à 3 × 2,5 ^b De 1,5 à 2 × 4 ^p	2,72	De 1,5 à 3 × 2,5 ^b De 1,5 à 2 × 4 ^b	2,72
13 A 2P et 2P+ (appareil mobile) (fiches avec fusibles)	-	-	De 0,5 à 1,5	1,73
16 A 2P et 2P+ (appareil fixe)	De 1,5 à 2 × 2,5 compris	2,13	-	-
16 A 2P et 2P+ (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73
16 A autre que 2P et 2P+ (appareil fixe)	De 1,5 à 4 compris	2,72	-	-
16 A autre que 2P et 2P+ (appareil mobile)	-	-	De 1 à 2,5 compris	2,21



Courant et type d'appareil	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés) ^c		Conducteurs souples en cuivre	
	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm
25A 2P +  (appareil fixe)	De 2,5 à 6 compris	3,47		
25A 2P +  (appareil mobile)			De 2,5 à 6 compris	3,05
32 A (appareil fixe)	De 2,5 à 10 compris	4,32	-	-
32 A (appareil mobile)			De 2,5 à 6 compris	3,87

^a La borne doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 1,5 mm² ayant un diamètre de 1,45 mm.
^b Certains pays exigent le repiquage de trois conducteurs de 2,5 mm² ou de deux conducteurs de 4 mm².
^c L'emploi de conducteurs souples est permis.

12.3.7

Remplacer les premier et deuxième tirets par les nouveaux tirets suivants:

- le serrage de l'un des conducteurs soit indépendant du serrage du ou des autres conducteurs;
- lors de la connexion ou de la déconnexion, les conducteurs puissent être connectés ou déconnectés soit en même temps, soit séparément.

12.3.8

Supprimer la Note.

Remplacer la dernier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La conformité est vérifiée par examen.

12.3.11

Remplacer le Tableau 10 existant par le nouveau Tableau 10 suivant:

Courant assigné A	Courant d'essai A	Section nominale du conducteur mm ²
10 et 13	17,5	1,5
16	22	2,5

NOTE Pour les socles ayant un courant assigné inférieur à 10 A, le courant d'essai est proportionnellement déterminé et la section des conducteurs est égale à 1,5 mm².

Remplacer le cinquième alinéa de b) par le nouvel alinéa suivant:



La chute de tension dans chaque borne sans vis est déterminée comme spécifié pour l'essai du point a) et est réalisée aux moments suivants:

- après les 24 premiers cycles de température et après achèvement des 192 cycles de température;
- des mesures supplémentaires sont à réaliser après 3 cycles de température pris parmi les cycles suivants: après les 48^e, 72^e, 96^e, 120^e, 144^e ou 168^e cycles de température.

Tableau 12 – Forces pour l'essai de déflexion

Remplacer le titre de ce Tableau par le nouveau titre suivant:

Tableau 12 – Forces pour l'essai de déflexion avec des bornes sans vis

13 Construction des socles fixes

13.1

Ajouter, après le premier alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Les parties des alvéoles qui seront en contact avec la portion de broche prévue pour établir le contact électrique lorsque la fiche est complètement insérée dans le socle doivent assurer le contact entre les parties métalliques opposées sur au moins deux côtés de chaque broche.

13.2

Remplacer le deuxième alinéa par les nouveaux alinéas et la nouvelle note suivants:

Les alvéoles et la ou les broches des socles dont le corps est constitué de cuivre ou d'alliage de cuivre, tel que spécifié au 26.5, sont considérées comme satisfaisant à cette exigence.

La conformité est vérifiée par examen ou, si nécessaire, par analyse chimique.

La ou les broches des socles doivent être construites de manière telle que la résistance mécanique de la ou des broches ne dépende pas du matériau plastique.

NOTE Dans certaines conceptions, la ou les broches des appareils sont creuses et remplies de plastique.

La conformité est vérifiée par examen et en cas de doute par les essais de 14.2 et de l'Article 21 sur un nouveau jeu d'échantillons sans plastique.

13.4

Remplacer l'entier de ce paragraphe par le nouveau paragraphe suivant:

13.4 Les socles doivent être construits de façon à permettre

- une introduction facile dans la borne et une connexion fiable des conducteurs dans les bornes, sauf pour les conducteurs des voyants témoins;

NOTE 1 Les bornes à vis représentées aux Figures 2 à 5 sont considérées comme appropriées pour une connexion fiable des conducteurs.

- la fixation facile de la partie principale au mur ou dans la boîte de montage;
- la mise en place correcte des conducteurs;
- un espace convenable entre la face inférieure de la partie principale et la surface sur laquelle la partie principale est montée, ou entre les côtés de la partie principale et l'enveloppe (capot ou boîte de montage), de telle façon qu'après le montage du socle,



l'isolant des conducteurs ne soit pas nécessairement pressé contre des parties actives de polarité différente.

NOTE 2 Cette exigence n'implique pas que les parties métalliques de la borne soient nécessairement protégées par des cloisons ou épaulements isolants pour éviter les contacts par suite de la mauvaise installation des parties métalliques de la borne avec l'isolant du conducteur.

En ce qui concerne les socles pour montage en saillie à fixer sur une plaquette de montage, un logement pour les conducteurs peut être nécessaire pour satisfaire à cette exigence.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai d'installation en utilisant des conducteurs de la plus grande section nominale spécifiée au Tableau 3.

De plus, en ce qui concerne les socles comportant des bornes sans vis, ceux-ci doivent être construits de sorte que les dispositifs de connexion et/ou de déconnexion des bornes sans vis ne puissent pas être mis sous contrainte mécanique par les conducteurs pendant et après l'installation du socle dans la boîte de montage ou au mur.

NOTE 3 Cette exigence n'implique pas que les dispositifs de connexion et/ou de déconnexion ne puissent pas être touchés par les conducteurs.

NOTE 4 Cette exigence peut être satisfaite par l'emplacement des dispositifs de connexion et/ou de déconnexion et/ou l'utilisation de barrières ou d'épaulements de protection placés autour des dispositifs de connexion et/ou de déconnexion.

La conformité est vérifiée par examen et en cas de doute par l'essai suivant.

L'essai est effectué avec un conducteur en cuivre massif ayant la plus petite section spécifiée au 12.3.2.

Le conducteur est poussé aussi loin que possible dans la borne en essai ou est inséré de manière telle que la connexion convenable soit évidente.

Un calibre d'essai conforme au calibre d'essai 1 de la CEI 61032 est poussé contre le dispositif de connexion ou de déconnexion avec une force de 120 N dans la direction opposée à celle du montage, comme cela est décrit à la Figure 46a.

Pendant l'application de la force, le conducteur, excepté les conducteurs des voyants témoins, est soumis à une traction de 30 N; la traction est appliquée en un mouvement sans à coup et continu, pendant 1 min, dans la direction de l'axe longitudinal de l'espace du conducteur.

Pendant l'application de la traction, le conducteur ne doit pas sortir de la borne sans vis.

La force de 120 N doit être appliquée avant que la force de 30 N ne le soit. La force de 30 N est maintenue sur le conducteur pendant la durée de l'essai.

On doit veiller à ce que le calibre d'essai ne touche pas le conducteur pendant l'application des forces.

Dans le cas où l'axe entre la force d'application et l'axe par lequel la force nécessaire à l'actionnement du dispositif de connexion/déconnexion diffère de plus de 20°, il est permis d'exercer la force calculée résultante directement sur le dispositif de connexion/déconnexion en utilisant le calibre d'essai; un exemple est présenté à la Figure 46b.

Si l'angle est supérieur à 60°, aucun essai n'est nécessaire et le produit est considéré comme conforme aux exigences, sans effectuer d'autres essais.

S'il n'est pas possible d'exercer une force sur le dispositif de connexion/déconnexion, le produit est considéré comme conforme aux exigences, sans effectuer d'autres essais.



En outre, les socles classés de type A doivent permettre la mise en place et l'enlèvement faciles du capot ou de la plaque de recouvrement sans déplacer les conducteurs, ni activer le dispositif de connexion et/ou de déconnexion des bornes sans vis.

NOTE 5 Cette exigence n'implique pas que le dispositif de connexion et/ou de déconnexion ne puisse pas être touché par le capot ou la plaque de recouvrement.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai d'installation en utilisant des conducteurs de la plus grande section nominale spécifiée au Tableau 3.

13.7

Remplacer dans le troisième alinéa le mot "base" par les mots "partie principale".

13.9

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

On néglige les trous de drainage, les petits interstices entre les enveloppes ou boîtes et les conduits, câbles ou contacts de mise à la terre éventuels, de même que les interstices entre les enveloppes ou boîtes et les passe-fils ou membranes et ouvertures défonçables, sous réserve qu'ils ne compromettent pas le degré de protection IP déclaré

13.16

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les socles pour montage en saillie, ayant un degré de protection compris entre IPX4 et IPX6, doivent être pourvus de dispositions permettant l'ouverture d'un trou de drainage.

13.18

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

13.18 Les contacts de terre, contacts de phase et contacts de neutre doivent être protégés contre la rotation.

Lorsque le produit est prêt pour l'installation, il ne doit pas être possible de retirer les contacts de terre, les contacts de phase et le contact de neutre sans l'utilisation d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.



Tableau 14 – Limites des dimensions externes des câbles pour les socles pour montage en saillie

Remplacer le Tableau 14 existant par le nouveau tableau suivant:

Courant assigné A	Section nominale des conducteurs mm ²	Nombre de conducteurs	Limites des dimensions externes des câbles mm	
			Minimale	Maximale
10	1 jusqu'à 2,5 inclus	2	6,4	13,5
		3		14,5
		5		17,0
13 et 16	1,5 jusqu'à 2,5 inclus	2	7,4	13,5
		3		14,5
	1,5 jusqu'à 4 inclus	4	7,6	18,0
		5		19,5
25	2,5 jusqu'à 6 inclus	3	8,9	25,5
32	2,5 jusqu'à 10 inclus	2	8,9	24,0
		3		25,5
		4		28,0
		5		30,5

NOTE Les limites des dimensions externes des câbles spécifiées sont basées sur la CEI 60227 et la CEI 60245.

14 Construction des fiches et socles mobiles

14.3

Remplacer l'entier de ce paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

14.3 La ou les broches et les contacts des appareils mobiles doivent être

- bloqués contre la rotation;
- non démontables sans démontage de la fiche;
- fixés de manière adéquate dans le corps de la fiche lorsque la fiche est câblée et assemblée comme en usage normal.

Il ne doit pas être possible de replacer les broches ou les contacts de terre ou de neutre des fiches dans une position incorrecte.

La ou les broches des appareils mobiles doivent être construites de manière telle que la résistance mécanique de la ou des broches ne dépende pas du matériau plastique.

NOTE Dans certaines conceptions, la ou les broches des appareils sont creuses et remplies de plastique.

La conformité est vérifiée par examen et en cas de doute par les essais de 14.2 et de l'Article 21 sur un nouveau jeu d'échantillons sans plastique.

Toutes les surfaces accessibles de la ou des broches des fiches doivent être lisses et dépourvues de toute bavure et ne comporter aucune arête vive ou irrégularité pouvant provoquer un dommage ou une usure excessive des contacts ou des obturateurs du socle correspondant.



La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

14.4

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

14.4 Les contacts de terre, les contacts de phase et de neutre des socles mobiles doivent être protégés contre la rotation et ne doivent pouvoir être retirés qu'à l'aide d'un outil, après démontage du socle.

NOTE Dans le pays suivant, seul le contact de terre est démontable avec l'aide d'un outil après démontage du socle: CH.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel. Pour les socles mobiles unitaires, la conformité est vérifiée, en plus, par l'essai de 24.2.

14.6

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les alvéoles et la ou les broches des socles dont le corps est constitué de cuivre ou d'alliage de cuivre, tel que spécifié au 26.5, sont considérées comme satisfaisant à cette exigence.

La conformité est vérifiée par examen ou si nécessaire par analyse chimique.

14.7

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La construction doit être telle que les conducteurs puissent être raccordés correctement et que, lorsque l'appareil est câblé et assemblé comme en usage normal, il soit improbable que

- la pression exercée sur les âmes des conducteurs qui sont serrées les unes contre les autres, entraîne un dommage à l'isolant du conducteur, susceptible de produire un claquage de l'isolant;
- un conducteur, dont l'âme est raccordée à une borne sous tension, ne se trouve pas nécessairement pressé contre les parties métalliques accessibles;
- un conducteur, dont l'âme est raccordée à une borne de terre, ne se trouve pas nécessairement pressé contre les parties sous tension.

14.11

Ajouter, dans le deuxième tiret, les mots "de façon sûre" avant le mot "fixé".

14.22

Remplacer l'entier du paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

14.22 Les éléments constitutants, tels que les interrupteurs et fusibles, incorporés dans les appareils, doivent être conformes à la norme correspondante de la CEI pour autant qu'elle s'applique.

Les éléments constitutants incorporés dans les appareils mobiles doivent avoir des caractéristiques assignées ou être protégés de façon telle qu'une surcharge de l'élément constituant ou de la fiche ou de la partie socle ne puisse se produire en usage normal.



Les exigences pour les interrupteurs incorporés dans les appareils mobiles sont détaillées à l'Annexe D.

Pour les socles mobiles et les fiches démontables, les dispositifs de protection contre les surintensités incorporés dans l'appareil doivent être d'un courant assigné inférieur ou égal au courant assigné de l'appareil.

NOTE Ces dispositifs de protection contre les surintensités sont par exemple les coupe-circuit à fusible, les coupe-circuit thermiques ou les limiteurs de courant, les disjoncteurs principaux ou les dispositifs différentiels.

Le ou les autres éléments constituant éventuels, tels qu'interrupteurs ou dispositifs de commande, doivent être d'un courant assigné qui ne soit pas inférieur

- au courant assigné de l'appareil, ou
- au courant assigné du dispositif de protection incorporé contre les surintensités, le cas échéant.

Pour les éléments constituant disposant de courants assignés différents pour des charges résistives et inductives, le courant assigné à prendre en compte est le courant assigné pour la charge résistive.

Pour les fiches non démontables, le ou les autres éléments constituant éventuels incorporés, tels qu'interrupteurs ou dispositifs de commande, doivent être d'un courant assigné qui ne soit pas inférieur

- au courant d'essai pour la combinaison de l'appareil et du câble telle qu'indiquée au Tableau 20, pour l'Article 21, ou
- au courant assigné du dispositif de protection incorporé contre les surintensités, le cas échéant.

Le ou les éléments constituant éventuels incorporés doivent être d'une tension assignée non inférieure à la tension assignée de l'appareil.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, en soumettant aux essais l'élément constituant selon la norme correspondante de la CEI.

Ajouter, après le paragraphe 14.25 existant, le nouveau paragraphe 14.26 suivant:

14.26 Les socles mobiles démontables qui peuvent être assemblés et câblés pour un usage normal, après avoir fixé leur partie arrière sur une surface, doivent satisfaire à la fois aux exigences pour les socles mobiles et aux exigences supplémentaires suivantes pour les socles fixes pour montage en saillie:

- dispositions pour la mise à la terre: 11.2, 11.3, 11.6;
- bornes et terminaisons: 12.2.1;
- construction des socles fixes: Article 13;
- résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes, et résistance à l'humidité: 16.2.1, 16.2.2;
- échauffement: Article 19;
- résistance mécanique: Article 24;
- résistance à la chaleur: Article 25;
- lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage: Article 27;
- résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement: 28.1.1, essai au fil incandescent.

NOTE Dans le(s) pays suivant(s), il n'est pas autorisé de fixer les socles mobiles: US.



16 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes et résistance à l'humidité

16.1 Résistance au vieillissement

Remplacer, dans la CEI 60884-1:2002 comme modifié par l'Amendement 1:2006, les deux alinéas introduits après le cinquième alinéa, par les deux nouveaux alinéas suivants:

Pour les appareils disposant d'un couvercle, celui-ci est fermé pendant l'essai.

Pour les socles mobiles, la fiche du même système ayant le même courant assigné que le socle doit être insérée dans le socle au cours de l'essai. La fiche peut être convenablement modifiée, si nécessaire, afin de permettre la fermeture du couvercle, le cas échéant.

16.2.1.2 Protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de corps solides étrangers

Ajouter, avant le dernier alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Pour l'essai des appareils dont le premier chiffre caractéristique est le 6, on considère que les enveloppes des socles sont de catégorie 1 (voir 13.6 de la CEI 60529); aucune poussière ne doit pénétrer.

16.3 Résistance à l'humidité

Ajouter, après le sixième alinéa, la nouvelle Note 1 suivante:

NOTE 1 Dans le pays suivant, la température dans l'étuve est de (40 ± 2) °C: CN.

Renommer les Notes 1 à 3 en Notes 2 à 4.

17 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

17.1.1

Remplacer, dans le deuxième alinéa, le mot "bases" par les mots "parties principales".

19 Echauffement

Remplacer tout le contenu de l'Article 19 existant par le nouvel Article 19 suivant:

Les appareils doivent être construits de telle façon qu'ils satisfassent à l'essai d'échauffement suivant.

Les socles et les fiches sont soumis à l'essai suivant 19.1 excepté pour:

- les socles fixes d'un système de socles et de fiches avec fusibles, où 19.2 s'applique;
- les fiches et les socles mobiles disposant d'éléments constitutifs incorporés, où 19.3 s'applique.

Les appareils non démontables sont soumis aux essais dans leur état de livraison.

Les appareils démontables sont équipés de conducteurs isolés au PVC ayant une section nominale telle que donnée au Tableau 15.



**Tableau 15 – Sections nominales des conducteurs en cuivre
pour l'essai d'échauffement**

Courant assigné A	Section nominale mm ²	
	Conducteurs souples pour appareils mobiles	Conducteurs rigides (massifs ou câblés) pour appareils fixes
Jusqu'à 13 inclus	1	1,5
Supérieur à 13 jusqu'à 16 inclus	1,5	2,5
Supérieur à 16	4	6

Les vis ou écrous des bornes sont serrés avec un couple égal aux deux-tiers de celui spécifié en 12.2.8.

NOTE 1 Pour assurer le refroidissement normal des bornes, il convient que les conducteurs qui y sont connectés aient une longueur d'au moins 1 m.

Les appareils pour montage encastré sont montés dans des boîtes pour montage encastré. La boîte est placée dans un bloc de bois de pin, l'espace entre la boîte et le bloc de pin étant rempli de plâtre de telle façon que la face avant de la boîte ne dépasse pas et ne soit pas à plus de 5 mm en retrait de la face avant du bloc de bois de pin.

NOTE 2 Il convient de laisser sécher le montage d'essai pendant au moins sept jours après assemblage.

La taille du bloc de pin, qui peut être fabriqué en plusieurs éléments, doit être telle qu'il y ait au moins 25 mm de bois entourant le plâtre, ce dernier ayant une épaisseur comprise entre 10 mm et 15 mm autour des dimensions maximales des côtés et du fond de la boîte.

NOTE 3 Les côtés de la cavité dans le bloc de bois de pin peuvent avoir une forme cylindrique.

Le ou les câbles connectés au socle doivent entrer par la partie supérieure de la boîte, le ou les points d'entrée étant obturés hermétiquement pour empêcher toute circulation d'air. La longueur de chaque conducteur à l'intérieur de la boîte doit être de (80 ± 10) mm.

Les socles pour montage en saillie doivent être montés et centrés sur la surface d'un bloc en bois; celui-ci doit avoir une épaisseur d'au moins 20 mm, une largeur d'au moins 500 mm et une hauteur d'au moins 500 mm.

Les autres types de socles doivent être montés conformément aux instructions du fabricant ou, en l'absence de celles-ci, dans la position d'usage normal considérée comme représentant les conditions les plus contraignantes.

Le montage d'essai doit être placé dans un environnement dépourvu de courant d'air pendant l'essai.

NOTE 4 Dans le cas des appareils non démontables, il convient de veiller, lors de l'accès aux terminaisons de ceux-ci, à minimiser l'influence de l'échauffement sur la structure / la conception / les performances de l'appareil.

NOTE 5 Il convient de prendre des mesures adéquates pour éviter les chocs électriques au cours de l'essai.

Dans le cas des appareils à trois pôles ou plus (les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle), au cours de l'essai, le courant doit passer à travers les contacts de phase, dans la mesure où cela est applicable. En outre, des essais séparés doivent être effectués en faisant passer le courant par le contact de neutre, s'il existe, et le contact de phase adjacent et éventuellement par le contact de terre et le contact de phase le plus proche. Pour les besoins de cet essai, les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle.



Dans le cas de socles multiples, l'essai est effectué sur un seul socle de chaque type et de chaque courant assigné, le courant d'essai spécifié dans le Tableau 20 circulant dans ce même socle.

L'échauffement des bornes, des terminaisons et des organes de serrage conformes à la Figure 44, déterminé au moyen de thermocouples, ne doit pas dépasser 45 K.

NOTE 6 Pour les besoins de l'essai de 25.3, l'échauffement des parties externes du matériau isolant non nécessaires pour maintenir en position les parties transportant le courant et les parties du circuit de mise à la terre, même si elles sont en contact avec elles, est également déterminé.

NOTE 7 Dans le pays suivant, lorsque les appareils comportent des éléments tels que des gradateurs, fusibles, interrupteurs, régulateurs d'énergie, etc., les éléments incorporés doivent être soumis à essai conformément aux valeurs assignées spécifiées par le fabricant. Tout dispositif de protection (tel que fusibles ou coupe-circuit thermiques) doit être soumis à un court-circuit électrique avec une liaison de résistance négligeable, pour la réalisation de l'essai: ZA.

19.1 *Les socles sont soumis aux essais en utilisant une fiche d'essai équipée de broches en laiton ayant les dimensions minimales spécifiées.*

La fiche d'essai est insérée dans le socle et un courant alternatif, tel que spécifié dans le Tableau 20, est appliqué pendant 60_0^{+5} min.

Dans le cas de socles multiples, l'essai est effectué sur un seul socle de chaque type et de chaque courant assigné, le courant d'essai spécifié dans le Tableau 20 circulant dans ce même socle.

Pour cet essai, l'échauffement est mesuré sur les bornes et les terminaisons.

La fiche doit être soumise à l'essai dans un environnement dépourvu de courant d'air, au centre d'une planche en bois plane, qui doit avoir une épaisseur d'au moins 20 mm, une largeur d'au moins 500 mm et une hauteur d'au moins 500 mm.

Les fiches sont soumises à l'essai comme suit:

Les organes de serrage, ayant les dimensions spécifiées à la Figure 44, sont ajustés sur chaque broche active et éventuellement sur chaque broche de mise à la terre de la fiche. Chaque organe de serrage est équipé d'un thermocouple qui peut être monté soit avec la broche soit fixé de façon permanente à l'intérieur de la zone en pointillée de la figure 44.

S'il n'est pas possible d'utiliser l'organe de serrage de la Figure 44 à cause de la conception de la fiche, l'organe de serrage peut être modifié de façon à pouvoir réaliser l'essai.

Dans ce cas le diamètre de la vis, le trou fileté et le volume total de l'organe de serrage modifié doivent être identiques à ceux de la Figure 44.

La vis est ensuite placée approximativement au milieu de la partie nue de la broche et serrée avec un couple de 0,8 Nm.

On fait ensuite passer un courant alternatif, tel que spécifié au Tableau 20, pendant 60_0^{+5} min.

Les fiches ayant des contacts de terre latéraux et des contacts de terre élastiques sont soumises à l'essai en utilisant un socle fixe conforme à la présente norme et en ayant des caractéristiques aussi proches que possible des caractéristiques moyennes, dans la mesure où elles peuvent être choisies, mais avec éventuellement une taille minimale de broche de mise à la terre.



La fiche en essai est insérée dans le socle fixe et un courant alternatif, tel que spécifié dans le Tableau 20, est appliqué pendant 60_0^{+5} min.

19.2 Pour les socles fixes d'un système de socles et de fiches avec fusibles, on fait passer un courant alternatif tel que spécifié dans le Tableau 20, pendant 60_0^{+5} min comme suit:

a) Pour un socle unique, la fiche est insérée dans le socle et on fait passer 70 % du courant d'essai dans la fiche.

On fait passer le reste du courant d'essai total simultanément au travers d'une connexion en boucle raccordée aux bornes du socle.

On fait passer la charge nominale totale sur le câble d'alimentation pendant 60_0^{+5} min.

b) Pour un socle multiple, une fiche est insérée dans l'un des socles et on y fait passer 70 % du courant d'essai.

Une seconde fiche est insérée dans un autre socle et on fait passer simultanément le reste du courant d'essai total à travers cette fiche.

On fait passer la charge nominale totale sur le câble d'alimentation pendant 60_0^{+5} min.

NOTE 1 La valeur de 70 % est à rapporter aux caractéristiques du fusible et est spécifiée dans les normes nationales appropriées.

NOTE 2 Dans le cas de socles fixes incorporant des gradateurs, des fusibles, des interrupteurs, des régulateurs d'énergie, etc., ces autres éléments sont court-circuités pour les besoins de cet essai.

19.3 Les socles mobiles et les fiches démontables ayant des éléments constitutifs incorporés sont soumis aux deux essais suivants:

- avec un courant égal au courant d'essai, tel qu'indiqué au Tableau 20, pour l'Article 19. Pour cet essai, les éléments constitutifs incorporés sont mis en court-circuit;
- avec un courant égal au courant assigné de l'appareil mobile ou au courant assigné du ou des éléments constitutifs, selon la valeur la plus faible.

Les fiches non démontables ayant des éléments constitutifs incorporés sont soumises aux deux essais suivants:

- avec un courant égal au courant d'essai, pour la combinaison de la fiche et du câble, telle qu'indiquée au Tableau 20, pour l'Article 19. Pour cet essai, les éléments constitutifs incorporés sont mis en court-circuit;
- avec un courant égal au courant d'essai pour la combinaison de la fiche et du câble, telle qu'indiquée au Tableau 20, pour l'Article 21, ou au courant assigné du ou des éléments constitutifs, selon la valeur la plus faible.

Outre la vérification de l'échauffement des bornes, l'échauffement maximal des parties métalliques accessibles doit être mesuré et ne doit pas être supérieur à 30 K et celui des parties non métalliques accessibles ne doit pas être supérieur à 40 K.

NOTE 1 Dans le cas des appareils non démontables, il convient de veiller, lors de l'accès aux terminaisons de ceux-ci, à minimiser l'influence de l'échauffement sur la structure / la conception / les performances de l'appareil.

NOTE 2 Les interrupteurs et les fusibles sont des exemples d'éléments constitutifs incorporés.

20 Pouvoir de coupure

Supprimer la Note 1 et renuméroter les Notes 2 à 7 en Notes 1 à 6.



Remplacer la Note 4 existante par la Note 3 renumérotée, comme suit:

NOTE 3 Il convient que le matériau des broches en laiton de la fiche d'essai ne soit pas électrolytiquement revêtu, mais qu'il soit d'un type CuZn39Pb2 ou CuZn39Pb3 et que sa microstructure soit homogène.

21 Fonctionnement normal

Supprimer la Note 1 et renuméroter la Notes 2 en Note 1.

Remplacer la Note 3 existante par la Note 2 suivante:

NOTE 2 Il convient que le matériau des broches en laiton de la fiche d'essai ne soit pas électrolytiquement revêtu, mais qu'il soit d'un type CuZn39Pb2 ou CuZn39Pb3 et que sa microstructure soit homogène.

Renumeroter les Notes 4 à 6 en Notes 3 à 5.

Tableau 16 – Forces d'extraction maximales et minimales pour fiches et socles

Remplacer l'entier du Tableau 16 existant par le nouveau Tableau 16 suivant:

Caractéristiques assignées de l'appareil	Nombre de pôles de l'appareil	Force d'extraction N		
		Calibre multibroche maximale	Calibre broche unitaire minimale	Calibre broche unitaire maximale ^a
Jusqu'à 13 A inclus	2	40	1,5	17
	3	50		
	5	70		
Au-dessus de 13 A et jusqu'à 16 A inclus	2	50	2,0	25
	3	54		
	Plus de 3	70		
Au-dessus de 16 A et jusqu'à 32 A inclus	2	80	3,0	27
	3	80		
	Plus de 3	100		

^a Ces forces d'extraction ne s'utilisent que pour l'essai de l'alvéole de terre élastique d'une fiche.

**Tableau 17 – Dimensions externes des câbles souples à utiliser par l'ancrage du câble**

Remplacer l'entier du Tableau 17 existant par le nouveau Tableau 17 suivant:

Caractéristiques assignées de l'appareil	Nombre de pôles ^b	Types de câbles souples (références des câbles)	Nombre de conducteurs et section nominale mm ²	Limites des dimensions externes des câbles souples mm	
				Minimales	Maximales
6 A à 13 A inclus. Jusqu'à 250 V inclus ^a	2	60227 CEI 42 60227 CEI 53	2 × 0,75 2 × 0,75	2,7 × 5,4 3,8 × 6,0	3,2 × 6,4 5,2 × 7,6
6 A à 13 A inclu . Jusqu'à 250 V inclus	2	60227 CEI 42 60227 CEI 53	2 × 0,75 2 × 1	2,7 × 5,4 6,4	3,2 × 6,4 8,0
	3	60227 CEI 53 60227 CEI 53	3 × 0,75 3 × 1	6,4	8,4
Au-dessus de 13 A et jusqu'à 16 A inclus. Jusqu'à 250 V inclus	2	60227 CEI 42 60227 CEI 53	2 × 0,75 2 × 1,5	2,7 × 5,4 7,4	3,2 × 6,4 9,0
	3	60227 CEI 53 60227 CEI 53	3 × 0,75 3 × 1,5	6,4	9,8
10 A et jusqu'à 16 A inclus. Au-dessus de 250 V	3	60227 CEI 53 60227 CEI 53	3 × 1 3 × 2,5	6,8	12,0
	4	60227 CEI 53 60227 CEI 53	4 × 1 4 × 2,5	7,6	13,0
	5	60227 CEI 53 60227 CEI 53	5 × 1 5 × 2,5	8,3	14,0
Au-dessus de 16 A. Jusqu'à 440 V inclus	2	60227 CEI 53 60245 CEI 66	2 × 2,5 2 × 6	8,9 13,5	11,0 18,5
	3	60227 CEI 53 60245 CEI 66	3 × 2,5 3 × 6	9,6 14,5	12,0 20,0
	4	60227 CEI 53 60245 CEI 66	4 × 2,5 4 × 6	10,5 16,5	13,0 22,0
	5	60227 CEI 53 60245 CEI 66	5 × 2,5 5 × 6	11,5 18,0	14,0 24,5

^a Exclusivement conçus pour les câbles souples plats à deux âmes.

^b Les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle.

Tableau 18 – Valeurs du couple pour l'essai de l'ancrage du câble

Remplacer l'entier du Tableau 18 existant par le nouveau Tableau 18 suivant:

Caractéristiques assignées de la fiche ou du socle mobile	Câble souple (nombre d'âmes × section nominale en mm ²)				
	2 × 0,5	2 × 0,75	3 × 0,5	3 × 0,75	(2 ou plus) × 1 ou plus
Jusqu'à 16 A inclus et 250 V	0,10 Nm	0,15 Nm	0,15 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
16 A et au-dessus de 250 V	–	–	–	–	0,35 Nm
Au-dessus de 16 A.	–	–	–	–	0,425 Nm

Tableau 19 – Dimensions maximales des câbles souples devant être placés dans les appareils démontables

Remplacer le Tableau 19 existant par le nouveau Tableau 19 suivant:

Caractéristiques assignées de l'appareil	Nombre de pôles ^b	Types de câbles souples (références des câbles)	Nombre de conducteurs et section nominale mm ²	Dimensions maximales des câbles souples
				mm
6 A jusqu'à 13 A inclus. Jusqu'à 250 V inclus ^a	2	60245 CEI 51	2 × 0,75	8,0
	2	60227 CEI 53	2 × 0,75	5,2 × 7,6
6 A jusqu'à 13 A inclus. Jusqu'à 250 V inclus	2	60245 CEI 53	2 × 1	8,8
	3	60245 CEI 53	3 × 1	9,2
Au-dessus de 13 A et jusqu'à 16 A inclus. Jusqu'à 250 V inclus	2	60245 CEI 53	2 × 1,5	10,5
	3	60245 CEI 53	3 × 1,5	11,0
10 A et jusqu'à 16 A inclus. Au-dessus de 250 V	3	60245 CEI 53	3 × 2,5	13,0
	4	60245 CEI 53	4 × 2,5	14,0
	5	60245 CEI 53	5 × 2,5	15,5

^a Exclusivement conçus pour les câbles souples plats et ronds à deux âmes.

^b Les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle.

Tableau 20 – Relations entre les caractéristiques assignées des appareils, les sections nominales des conducteurs d'essai et les courants d'essai pour les essais d'échauffement (Article 19) et de fonctionnement normal (Article 21)

Remplacer le Tableau 20 existant par le nouveau Tableau 20 suivant:

Caractéristiques assignées de l'appareil	Appareils démontables fixes		Appareils mobiles démontables		Socles mobiles non démontables			Fiches non démontables		
	Courant d'essai A		Courant d'essai A		Section nominale mm ²	Courant d'essai A		Section nominale mm ²	Courant d'essai A	
	Article 19	Article 21	Article 19	Article 21		Article 19	Article 21		Article 19	Article 21
2,5 A 130 V/250 V	-	-	-	-	-	-	-	Filé rosette 0,5 0,75 1	1 2,5 4 4	1 2,5 2,5 2,5
6 A 130 V/250 V	9	6	8,4	6	-	-	-	Filé rosette 0,5 0,75 1	1 2,5 9 9	1 2,5 6 6
10 A 130 V/250 V	16	10	14	10	0,75 1 1,5	10 12 16	10 10 10	0,5 0,75 1	2,5 10 12	2,5 10 10
Socles et système de fiches avec fusibles 13 A 250 V	20	13	17	13	0,5 0,75 1,00 1,5	3,5 7 11 14	3 6 10 13	0,5 0,75 1,00 1,5	3,5 7 11 14	3 6 10 13



Caractéristiques assignées de l'appareil	Appareils démontables fixes		Appareils mobiles démontables		Socles mobiles non démontables			Fiches non démontables		
	Courant d'essai A		Courant d'essai A		Section nominale mm ²	Courant d'essai A		Section nominale mm ²	Courant d'essai A	
	Article 19	Article 21	Article 19	Article 21		Article 19	Article 21		Article 19	Article 21
13 A 250 V	17	13	17	13	0,75 1 1,5	10 12 13	10 12 16	0,5 0,75 1 1,5	2,5 10 12 13	2,5 10 12 16
16 A 130 V/250 V	22	16	20	16	1 ^a 1,5	16 16	16 16	Filé rosette 0,5 0,75 1 1 ^a 1,5	1 2,5 10 12 16 16	1 2,5 10 12 16 16
10 A 440 V	16	10	14	10	1 1,5	12 16	10 10	1	12	10
16 A 440 V	22	16	20	16	1,5	16	16	1,5 2,5	16 22	16 22
25 A 250 V	6	32	25	4	32	25	-	-	-	-
32 A 130 V/ 250 V/ 440 V	40	32	40	32	2,5	25	25	2,5 4 6	25 31 42	25 31 32

NOTE 1 Les câbles souples à filé rosette et les câbles souples ayant une section nominale de 0,5 mm² ne sont autorisés que jusqu'à 2 m de long.

NOTE 2 Les fiches et les connecteurs faisant partie de cordons-connecteurs sont soumis à l'essai comme cela est spécifié dans la norme pertinente respective (la présente norme pour les fiches et la série CEI 60320 pour les connecteurs), chaque appareil étant soumis à l'essai séparément.

NOTE 3 Les courants d'essai des appareils ayant d'autres courants assignés sont déterminés par interpolation entre les valeurs assignées à partir des valeurs normalisées immédiatement inférieures et supérieures, excepté pour les courants d'essai des appareils mobiles démontables décrits à l'Article 19, qui sont obtenus comme suit:

- pour $I_n \leq 10$ A, courant d'essai = $1,4 I_n$
- pour $I_n > 10$ A, courant d'essai = $1,25 I_n$

NOTE 4 Dans le pays suivant, une valeur de 1,25 mm² est utilisée: UK (ou RU).

^a Les câbles souples ayant une section de 1 mm² ne peuvent être utilisés que jusqu'à 2 m de longueur.

24 Résistance mécanique

Remplacer, dans le deuxième tiret du deuxième alinéa, le mot "base" par les mots "partie principale".

24.1

Remplacer les six premiers alinéas par le nouvel alinéa suivant:

Les échantillons sont vérifiés en leur appliquant des coups au moyen du marteau pendulaire, tel que décrit dans la CEI 60068-2-75 (essai EHA), avec une masse équivalente de 250 g.

Supprimer la Note 1 et renuméroter la Note 2 en Note 1.

Remplacer, dans le quinzième alinéa, le mot "bases" par les mots "parties principales".

Tableau 21 – Hauteur de chute pour les essais de choc

Remplacer l'entier du Tableau 21 par le nouveau Tableau 21 suivant:

Hauteur de chute mm	Parties des enveloppes soumises au choc ^a	
	Appareils ayant un code IP égal à IPX0	Appareils ayant un code IP supérieur à IPX0
80	A et B	–
120	C	A et B
160	D	C
200	–	D

a A Parties de la face avant, incluant les parties en retrait.
 B Parties ne dépassant pas de plus de 15 mm de la surface de montage (distance à partir du mur) après montage comme en usage normal, à l'exception des parties A ci-dessus.
 C Parties dépassant de plus de 15 mm et de moins de 25 mm de la surface de montage (distance à partir du mur) après montage comme en usage normal, à l'exception des parties A ci-dessus.
 D Parties dépassant de plus de 25 mm de la surface de montage (distance à partir du mur) après montage comme en usage normal, à l'exception des parties A ci-dessus.

24.2

Remplacer, dans le quatrième alinéa, les mots "...l'essai Ed: Chute libre, procédure 2 de la CEI 60068-2-32..." par:

"...l'essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels, procédure 2 de la CEI 60068-2-31..." "

Ajouter, avant les Notes 1 à 3, le nouvel alinéa suivant:

Les obturateurs des socles doivent être soumis à nouveau à l'essai selon l'Article 21, du dix-neuvième alinéa au vingt-quatrième alinéa (seulement pour l'essai des obturateurs).

24.3

Remplacer dans l'ensemble de l'alinéa le mot "bases" par les mots "parties principales".

24.9

Ajouter, après le dernier alinéa et avant la note, le nouvel alinéa suivant:

Les obturateurs des socles doivent être soumis à nouveau à l'essai selon l'Article 21, en appliquant seulement le texte du dix-neuvième alinéa au vingt-quatrième alinéa (seulement pour l'essai des obturateurs).

25 Résistance à la chaleur**25.2**

Remplacer la note par la nouvelle note suivante:

NOTE Lorsqu'il n'est pas possible d'effectuer l'essai sur les échantillons, il convient d'effectuer l'essai sur un échantillon d'une épaisseur d'au moins 2 mm, découpé dans un nouvel ensemble d'échantillons vieillis. Si cela n'est pas possible, on peut utiliser au maximum quatre couches découpées dans le même échantillon, auquel cas l'épaisseur totale de l'ensemble des couches ne doit pas être inférieure à 2,5 mm.



26 Vis, pièces transportant le courant et connexions

26.1

Remplacer le troisième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les vis ou les écrous qui transmettent la pression de contact doivent être en métal et doivent être engagés dans un filet métallique.

Remplacer la Note 2 existante par la nouvelle Note 2 suivante:

NOTE 2 Les vis ou écrous qui sont manœuvrés lors du branchement des appareils, comprennent les vis de fixation des capots ou des plaques de recouvrement, etc., mais non les dispositifs pour le raccordement des conduits filetés et les vis pour la fixation de la partie principale d'un socle fixe.

26.5

Renommer les notes existantes en Note 1 et Note 2.

Dans la nouvelle Note 1, remplacer trois fois les mots "IPX5" par "IPX5 et IPX6".

27 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage

Remplacer le Tableau 23 existant par le nouveau Tableau 23 suivant:

Tableau 23 – Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage

Description		mm
<i>Ligne de fuite:</i>		
1	entre pièces sous tension de polarités différentes	4 ^a
2	entre les pièces sous tension et	
	– les surfaces accessibles des pièces en matériau isolant	3
	– les pièces métalliques mises à terre, y compris le circuit de terre	3
	– les cadres métalliques soutenant la partie principale des socles encastrés	3
	– les vis ou dispositifs destinés à la fixation des parties principales, des capots ou des plaques de recouvrement de socles fixes	3
	– les vis d'assemblage extérieures, autres que les vis qui se trouvent sur la face d'engagement des fiches et qui sont séparées du circuit de terre	3
3	entre les broches d'une fiche et les pièces métalliques qui y sont connectées, lorsque la fiche est complètement engagée et un socle du même système dont les pièces métalliques accessibles ne sont pas mises à la terre ^b , et sont réalisées selon la construction la plus défavorable ^c	6 ^d
4	entre les pièces métalliques accessibles non mises à la terre ^b d'un socle et d'une fiche du même système, la fiche étant complètement insérée et les broches et pièces métalliques étant connectées, et réalisées selon la construction la plus défavorable ^c	6 ^d
5	entre les pièces sous tension d'un socle (sans fiche) ou d'une fiche et ses pièces métalliques accessibles qui ne sont pas mises à la terre ou ses pièces métalliques fonctionnelles mises à la terre ^b	6 ^d
<i>Distance dans l'air:</i>		
6	entre pièces sous tension de polarité différente ^f	3
7	entre les pièces sous tension et	
	– les surfaces accessibles des pièces en matériau isolant	3
	– les pièces métalliques mises à terre non mentionnées aux points 8 et 9, y compris les pièces du circuit de terre	3
	– les armatures métalliques servant de support à la partie principale des socles encastrés	3
	– les vis ou dispositifs destinés à la fixation des parties principales, des capots ou des plaques de recouvrement de socles fixes	3
	– les vis d'assemblage extérieures, autres que les vis qui se trouvent sur la face d'engagement des fiches et qui sont isolées du circuit de terre	3



Description		mm
8	entre les pièces sous tension et - les boîtes en métal exclusivement mises à la terre ^e , le socle étant monté dans la position la plus défavorable - les boîtes en métal non mises à la terre, sans revêtement isolant, dont le socle est monté dans la position la plus défavorable - les pièces métalliques accessibles non mises à la terre ou avec mise à la terre fonctionnelle des parties métalliques ^f des fiches et socles	3 4,5 6
9	entre les pièces sous tension et la surface sur laquelle est montée la partie principale d'un socle pour pose en saillie	6
10	entre les pièces sous tension et le fond du passage éventuel des conducteurs, ménagé sous la partie principale d'un socle pour pose en saillie	3
<i>Distance à travers la matière isolante de remplissage:</i>		
11	entre les pièces sous tension recouvertes d'une épaisseur d'au moins 2 mm de matière de remplissage et la surface d'appui de la partie principale d'un socle pour pose en saillie	4 ^a
12	entre les pièces sous tension recouvertes d'une épaisseur d'au moins 2 mm de matière de remplissage et le fond du passage éventuel des conducteurs, ménagé sous la partie principale d'un socle pour pose en saillie	2,5
<p>^a Cette valeur est réduite à 3 mm pour les appareils dont la tension assignée est inférieure ou égale à 250 V.</p> <p>^b A l'exception des vis et éléments analogues.</p> <p>^c La construction la plus défavorable peut être vérifiée au moyen d'un calibre qui est basé sur des feuilles de norme en fonction du système concerné.</p> <p>^d Cette valeur est réduite à 4,5 mm pour les appareils dont la tension assignée est inférieure ou égale à 250 V.</p> <p>^e Les boîtes en métal mises à la terre sont exclusivement celles qui ne conviennent que pour l'utilisation dans les installations où la mise à la terre des boîtes métalliques est exigée.</p> <p>^f Les distances d'isolement entre les parties actives de polarité différente sont réduites à 1 mm entre les jonctions dans l'embase d'une lampe à néon ou de sources de lumière à DEL ou similaire comportant une résistance externe.</p>		

27.1

Remplacer, à la fin de ce paragraphe, la Note 3 par la nouvelle Note 3 suivante:

NOTE 3 La surface sur laquelle la partie principale d'un socle pour pose en saillie est montée comprend toute surface en contact avec la partie principale, lorsque le socle est installé. Si la partie principale est pourvue d'une plaque métallique à l'arrière, cette plaque n'est pas considérée comme la surface de montage.

28 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement

28.1.1 Essai au fil incandescent

Remplacer, dans la Note 1, les mots "partie principale (base)" par le mot "base".

Ajouter, après le troisième tiret du premier alinéa, les nouveaux alinéas suivants:

Une partie transportant le courant ou une partie du circuit de mise à la terre maintenue par un dispositif mécanique est considérée maintenue en position. L'usage de graisse ou analogue n'est pas considéré comme un dispositif mécanique.

Les conducteurs externes ne peuvent être considérés comme maintenant en place les parties transportant le courant.

En cas de doute, afin de déterminer si un matériau isolant est nécessaire pour maintenir en position des parties transportant le courant et des parties du circuit de mise à la terre, l'appareil est examiné sans ses conducteurs en étant placé dans toutes les positions les plus susceptibles de provoquer un déplacement des parties transportant le courant ou des parties du circuit de mise à la terre avec le matériau isolant concerné retiré.



Ajouter, à la fin du paragraphe, la nouvelle Note 5 suivante:

NOTE 5 Si le matériau à soumettre à l'essai n'est pas accessible, en raison de la présence d'un surmoulage sur le matériau, il convient de retirer le matériau surmoulé pour permettre l'accès. Alternativement, le fabricant peut fournir le produit avec des éléments constituants et des schémas séparés pour permettre l'essai du matériau maintenant en place les parties transportant le courant.

28.2 Résistance aux courants de cheminement

Ajouter, après le premier alinéa, la note suivante:

NOTE Dans le pays suivant, pour les appareils dont le code IP est supérieur ou égal à IPX0, il faut que les parties du matériau isolant qui maintiennent en place les parties actives soient constituées d'un matériau résistant aux courants de cheminement: SG.

30 Essais supplémentaires sur broches pourvues de gaines isolantes

30.2 Essai statique de chaleur humide

Ajouter, à la fin de la première phrase, le texte suivant:

(Variante 2 avec une température de 40 °C).

Figure 15 – Mur d'essai suivant les prescriptions de 16.2.1

Remplacer le titre existant de la Figure 15 par le nouveau titre suivant:

Figure 15 – Mur d'essai suivant les exigences de 16.2.2

Figure 16 – Exemple d'appareil d'essai pour la vérification du pouvoir de coupure et du fonctionnement normal

Supprimer le tableau et le texte "dans la position de non-engagement, ils exercent une force sur le support de la fiche comme spécifié dans le tableau suivant:".

Remplacer les titres et Figures 22, 23, 24 et 25 existantes et insérer "Vide".

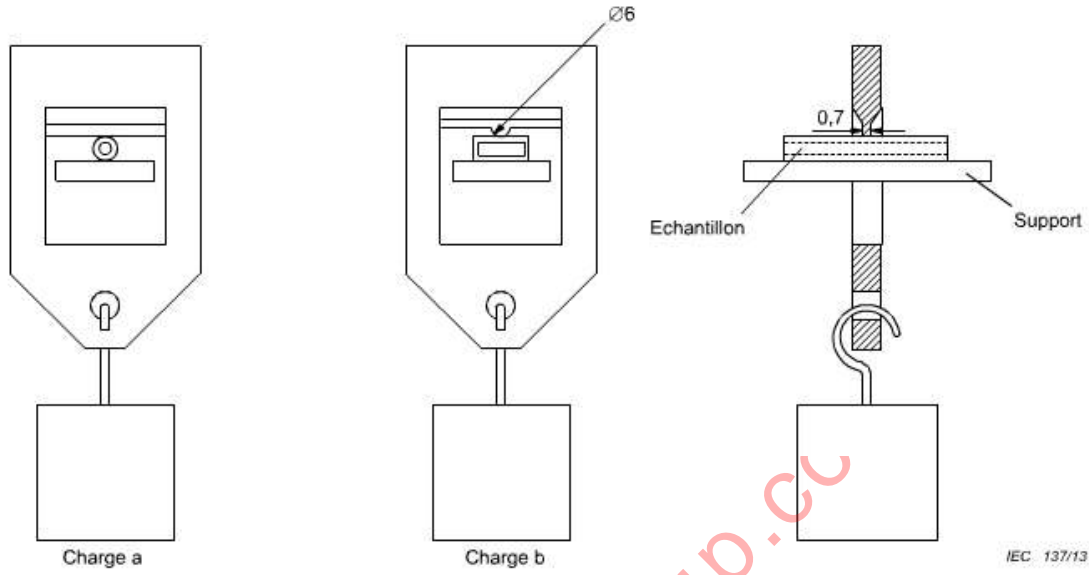
Figure 37 – Appareil pour l'essai de pression à la bille

Supprimer les mots "dimensions en millimètres".



Figure 41 – Appareil pour l'essai de pression à haute température

Remplacer la Figure 41 existante par la nouvelle Figure 41 suivante:

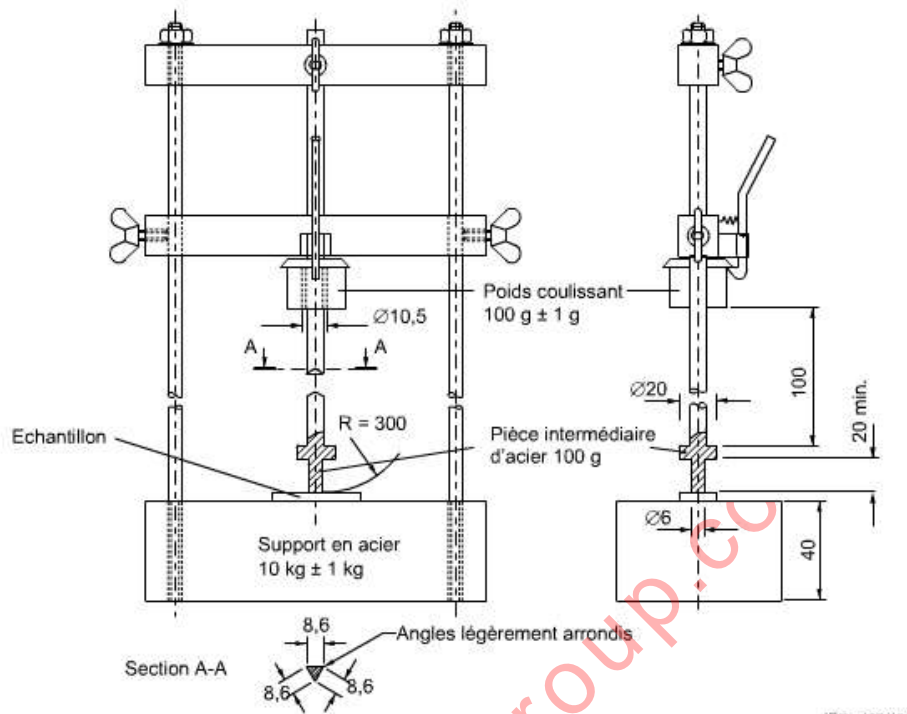


www.Lisungroup.cc



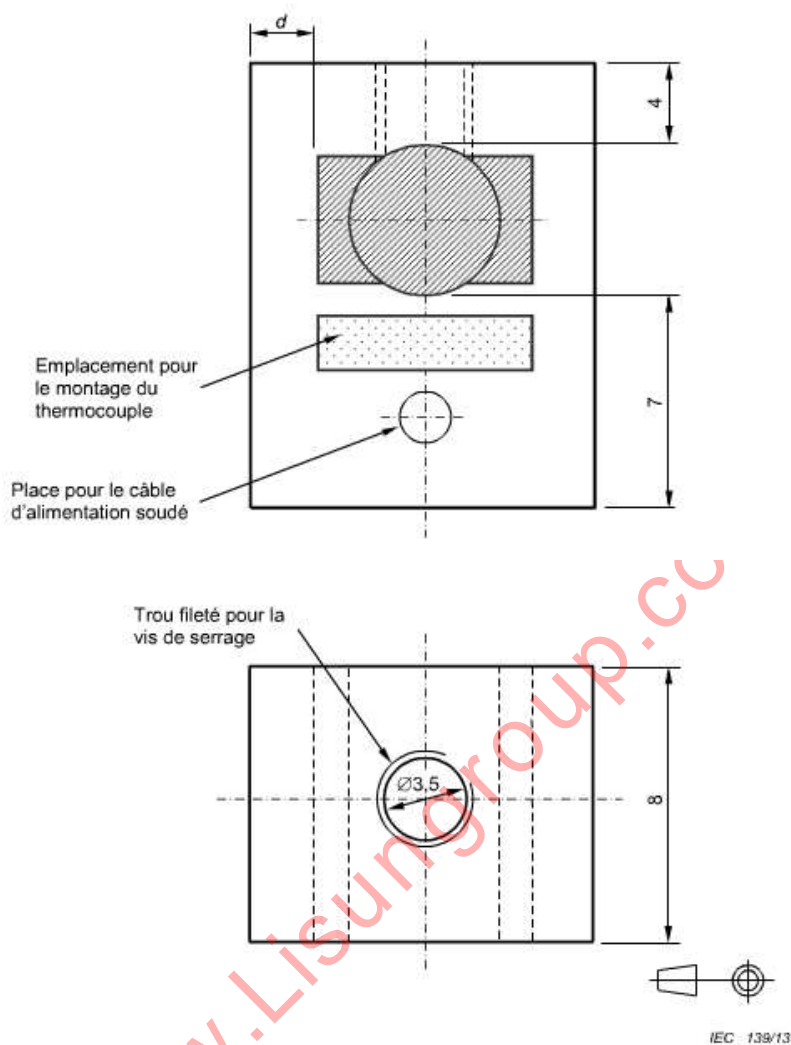
Figure 42 – Appareil d'essai de choc sur broches pourvues de gaines isolantes

Remplacer la Figure 42 existante par la nouvelle Figure 42 suivante:



Dimensions en millimètres

Replacer la Figure 44 existante par la nouvelle Figure 44:



Dimensions in millimetres

Matériau: laiton avec au moins 52 % de cuivre.

Tolérance: $\pm 0,2$ mm sauf autre indication.

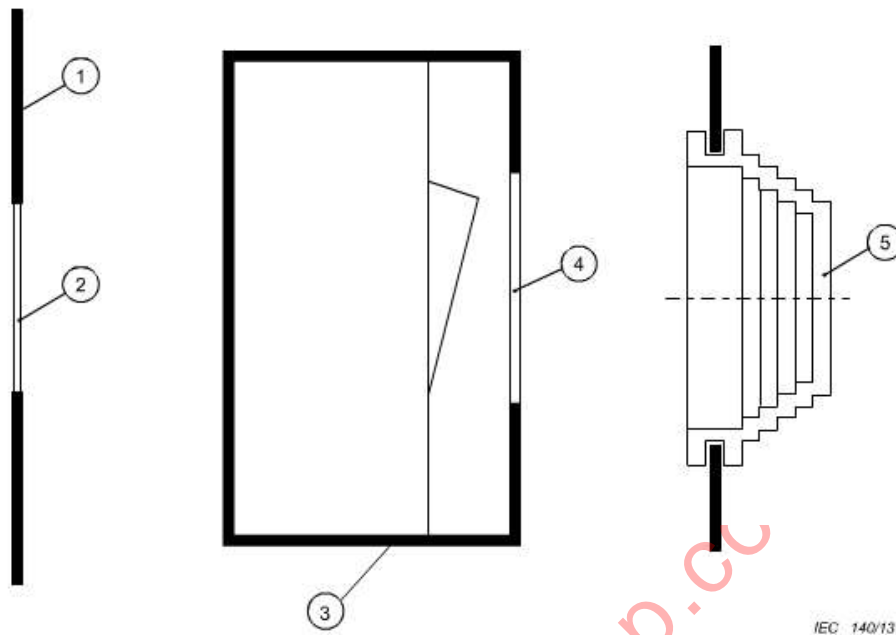
REMARQUES:

- La ou les dimensions de la zone ombrée sont la ou les dimensions maximales de la broche de la fiche + 0,8 mm.
- $1,5 \leq d \leq 3$.
- Il convient de placer le thermocouple à l'intérieur de la zone ombrée mais pas directement sous la vis de serrage.

Figure 44 – Organe de serrage pour l'essai de température de l'Article 19



Ajouter, après la Figure 44 de la CEI 60884-1:2002 comme modifié par l'Amendement 1:2006, les nouvelles Figures 45 et 46 suivantes:



Légende

- 1 Boîte
- 2 Membrane d'entrée
- 3 Enveloppe
- 4 Membrane de protection
- 5 Passe-fil

Figure 45 – Exemples de membranes et de passe-fils



Ajouter la nouvelle Figure 46 suivante:

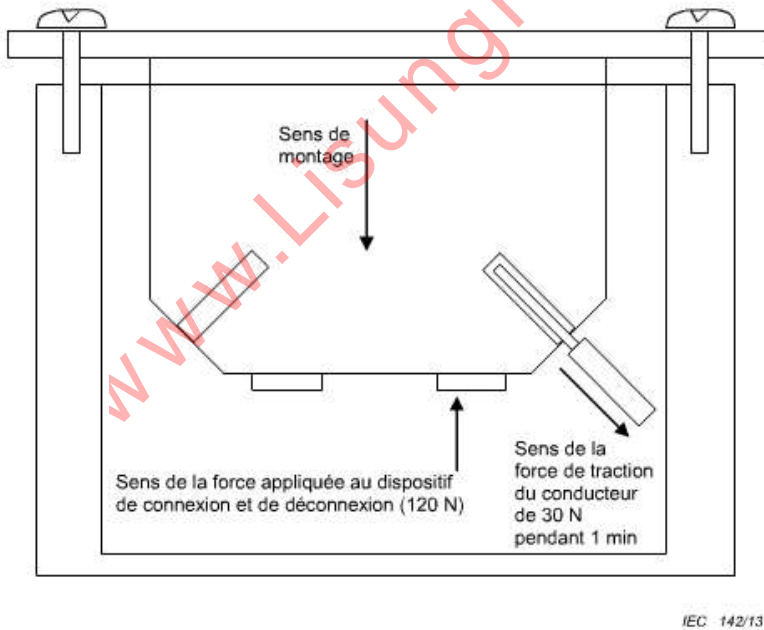
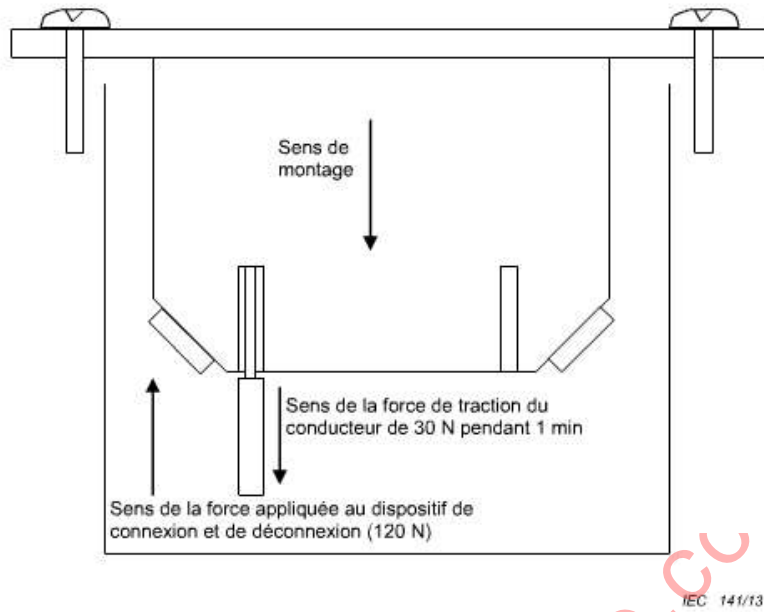


Figure 46a – Détermination du sens des forces à appliquer

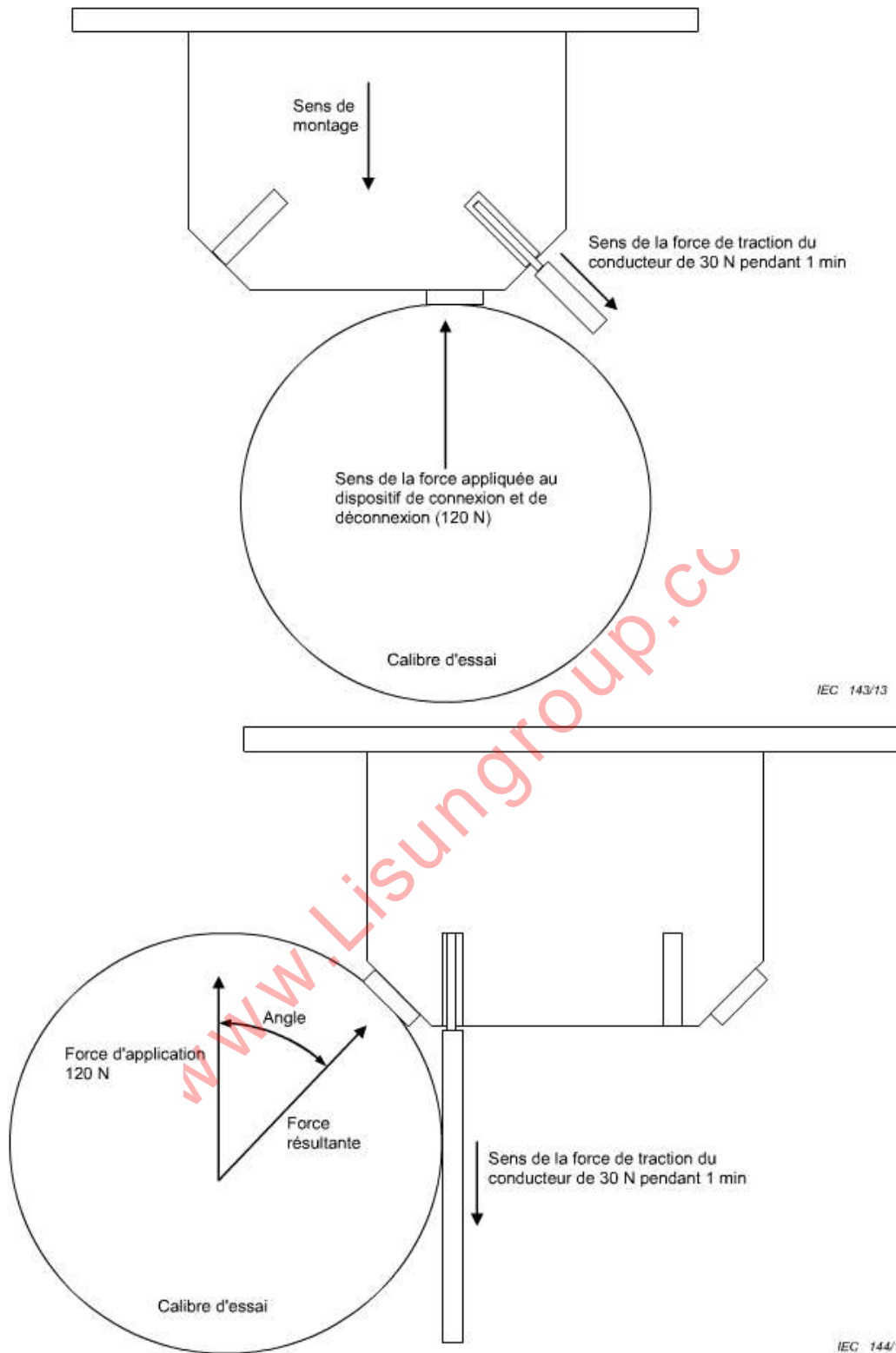


Figure 46b - Montage d'essai

Figure 46 - Vérification des exigences du 13.4



Annexe B (normative)

Liste des échantillons nécessaires pour les essais

Remplacer le texte et le tableau existants de l'Annexe B par le nouveau texte et le tableau suivants:

Le nombre d'échantillons nécessaires pour les essais selon 5.4 est indiqué comme suit:

Articles et paragraphes		Nombre d'échantillons		
		Socles fixes	Socles mobiles	Fiches
6	Valeurs assignées	A	A	A
7	Classification	A	A	A
8	Marquage	A	A	A
9	Vérification des dimensions	ABC	ABC	ABC
10	Protection contre les chocs électriques ^a	ABC	ABC	ABC
11	Dispositions pour la mise à la terre	ABC	ABC	ABC
12	Bornes et terminaisons	ABC ^b	ABC	ABC
13	Construction des socles fixes	ABC ^{c, d}	-	-
14	Construction des fiches et socles mobiles	-	ABC ^{c, d}	ABC ^{c, d}
15	Socles à verrouillage	ABC	ABC	-
16	Résistance au vieillissement, à la pénétration dangereuse d'eau, et résistance à l'humidité	ABC	ABC	ABC
17	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	ABC	ABC	ABC
18	Fonctionnement des contacts de terre	ABC	ABC	ABC
19	Échauffement	ABC	ABC	ABC
20	Pouvoir de coupure	ABC	ABC	ABC
21	Fonctionnement normal	ABC	ABC	ABC
22	Force nécessaire pour retirer la fiche	ABC	ABC	-
23	Câbles souples et raccordement des câbles souples	-	ABC ^e	ABC ^e
24	Résistance mécanique	ABC ^{f, g}	ABC ^f	ABC ^h
25	Résistance à la chaleur	ABC	ABC	ABC
26	Vis, parties transportant le courant et connexions	ABC	ABC	ABC
27	Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	ABC	ABC	ABC
29	Protection contre la rouille	ABC	ABC	ABC
28.1	Résistance à la chaleur anormale et au feu	DEF	DEF	DEF
28.2	Résistance aux courants de cheminement ^h	DEF	DEF	DEF
30	Essais supplémentaires sur broches pourvues de gaines isolantes	-	-	GHI ⁱ
TOTAL		6	6	9



- a Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour l'essai de 10.6.
- b Un jeu supplémentaire d'échantillons est utilisé pour l'essai de 12.3.10, cinq bornes sans vis supplémentaires sont utilisées pour l'essai de 12.3.11 et un jeu supplémentaire d'échantillons est utilisé pour l'essai de 12.3.12.
- c Un jeu supplémentaire de membranes est requis pour chacun des essais de 13.22 et de 13.23.
- d Un jeu supplémentaire d'échantillons peut être requis pour vérifier que la résistance mécanique de la broche ne dépend pas du matériau plastique.
- e Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour 23.2 et 23.4 concernant les appareils non démontables pour chaque type de câble et de section.
- f Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour 24.8 concernant les socles équipés d'obturateurs.
- g Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour 24.14.1 et 24.14.2.
- h Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour 24.10 concernant les fiches.
- i Un jeu supplémentaire d'échantillons vieillis peut être utilisé pour les essais de 25.2 et 25.3.
- k Un jeu supplémentaire d'échantillons peut être utilisé.
- l Un jeu supplémentaire d'échantillons est requis pour 30.2 et 30.3 concernant les fiches équipées de broches pourvues de gaines isolantes.

www.Lisungroup.cc



Ajouter, après l'Annexe C, les nouvelles Annexes D et E suivantes:

Annexe D (normative)

Interrupteurs incorporés dans les socles mobiles

Les interrupteurs incorporés dans les socles mobiles doivent être conformes à la partie correspondante de la CEI 60669 ou de la CEI 61058.

Les valeurs assignées de l'interrupteur ne doivent pas être inférieures à la caractéristique assignée la plus faible du socle ou du dispositif de protection contre les surintensités incorporé.

Les interrupteurs marqués avec la position FERMÉ doivent être à distance normale d'ouverture et doivent couper tous les pôles actifs.

Les interrupteurs conformes à la CEI 61058-1 doivent avoir la classification minimale suivante:

Degré de pollution:	2
Tension de tenue aux chocs assignée	2 500 V
Niveau de tenue au feu avec l'essai pour la température de fil incandescent	750 °C
Nombre de cycles de fonctionnement	10 000

www.Lisungroup.com



Annexe E (informative)

Modifications futures prévues en vue de l'alignement de la CEI 60884-1 sur les exigences de la CEI 60228, la CEI 60998, et la CEI 60999

La présente Annexe présente les nombreuses modifications futures prévues, destinées à assurer l'alignement de la CEI 60884-1 sur les exigences de la CEI 60228, la CEI 60998 et la CEI 60999.

La présente Annexe ne doit pas être utilisée pour des essais ou une certification de conformité éventuels.

Dans la présente Annexe, toutes les références aux articles, alinéas, figures et tableaux se rapportent à la CEI 60884-1:2002 comme modifié par Amendement 1:2006.

1 Domaine d'application

Modifier le 2^e alinéa comme suit:

Le courant assigné est limité à 16 A maximum pour les appareils équipés de bornes sans vis.

7 Classification

7.1 Classification des appareils

Modifier 7.1.5 comme suit:

7.1.5 Classification selon le type des bornes

- Appareils avec bornes à vis
- Appareils avec bornes sans vis pour conducteurs rigides seulement
- Appareils avec bornes sans vis pour conducteurs souples seulement
- Appareils avec bornes sans vis pour conducteurs rigides et souples

Les socles fixes peuvent être classés selon 7.1.5, premier, deuxième ou quatrième tiret. Les appareils mobiles peuvent être classés selon 7.1.5, premier, troisième ou quatrième tiret.

8 Marques et indications

8.1 Les appareils doivent porter les marques et indications suivantes:

Modifier le troisième alinéa comme suit:

De plus, les appareils ayant des bornes sans vis doivent être marqués des éléments suivants:



- une marque appropriée indiquant la longueur d'isolant qu'il est nécessaire d'enlever avant insertion du conducteur dans la borne sans vis,
- pour les appareils qui présentent cette particularité, une indication relative à la possibilité de n'introduire que des conducteurs rigides ou des conducteurs souples.

8.2 Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser les symboles qui figurent ci-dessous:

Ajouter, à la fin de la liste et avant les Notes 1 à 3, la nouvelle ligne suivante:

Pour les bornes sans vis: aptitude à n'accepter que des conducteurs souples f

Modifier le premier alinéa et la Note de 8.4 comme suit:

8.4 Pour les fiches et les socles mobiles, les marques et indications spécifiées en 8.1, autres que la référence du type, la longueur de l'isolant qu'il est nécessaire d'enlever avant insertion du conducteur dans la borne sans vis et l'indication de la possibilité de n'introduire que des conducteurs rigides ou souples, doivent être aisément visibles lorsque l'appareil est équipé de ses conducteurs et assemblé.

NOTE La référence du type des appareils mobiles démontables peut être portée à l'intérieur de l'enveloppe ou du couvercle.

12 Bornes et terminaisons

Remplacer tout le contenu de l'Article 12 par ce qui suit.

12.1 Généralités

Les essais décrits en 12.2.8 et 12.3.9, y compris en 12.3.10 lorsque spécifié, doivent être effectués après l'essai de 16.1.

12.1.1 Les appareils démontables doivent être munis de bornes à vis ou de bornes sans vis.

Si des conducteurs souples pré-étamés sont utilisés, on doit faire en sorte que, dans les bornes à vis, la zone pré-étamée doit être en dehors de la zone serrée lorsqu'elle est raccordée comme en usage normal.

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

12.1.2 Les appareils non démontables doivent être munis de connexions soudées, brasées, serties ou de connexions permanentes (terminaisons) aussi efficaces; on ne doit pas utiliser des connexions vissées ou à clips.

Les connexions réalisées par sertissage d'un conducteur souple pré-étamé ne sont pas permises, à moins que la zone étamée ne se situe en dehors de la zone de sertissage.

12.1.3 *La conformité aux exigences de 12.1.1 et 12.1.2 est vérifiée par examen et par les essais de 12.2 ou 12.3, le cas échéant.*

Les bornes dont le serrage par vis est conforme à la CEI 60998-2-1 sont considérées comme conformes aux exigences et aux essais de 12.2, sous réserve de les choisir selon le Tableau 3, à l'exception des exigences de 12.2.7 et 12.2.8. Les essais de 12.2.7 et 12.2.8 doivent être également effectués

Il n'est pas nécessaire que la capacité de connexion des bornes pour les circuits autres que celles du circuit principal (par exemple, bornes pour voyants témoins) soit en rapport avec le



courant assigné de l'appareil. Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire que ces bornes aient la même capacité de connexion que les bornes secteur de l'appareil. Les bornes pour les circuits autres que celles du circuit principal doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60998 ou de la CEI 60999.









Les bornes sans vis de serrage conformément à la CEI 60998-2-2 sont considérées comme conformes aux exigences et aux essais de 12.3, sous réserve de les choisir selon le Tableau 7, à l'exception des exigences de 12.3.7 et 12.3.9. Les essais de 12.3.7 et 12.3.9 doivent être également effectués.

12.2 Bornes à vis pour conducteurs extérieurs en cuivre





12.2.1 Les bornes à vis pour les appareils fixes doivent être adaptées aux conducteurs rigides en cuivre seulement ou adaptées tant aux conducteurs rigides que souples en cuivre dont les sections sont présentées dans le Tableau 3.

www.Lisungroup.cc

Tableau 3 – Correspondance entre les courants assignés et les sections nominales pour le raccordement des conducteurs en cuivre

Courant et type d'appareil	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés) ^c		Conducteurs souples en cuivre	
	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm
6 A	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73
10 A 3P+N+  (appareil fixe)	De 1 à 2,5 compris ^a	2,13	De 1 à 2,5 compris	2,21
10 A 3P+N+  (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 2,5 compris	1,73
10 A et 13 A 2P et  (appareil fixe)	De 1 à 2,5 compris _{ab}	2,13	De 1 à 2,5 compris _{ab}	2,21
10 A et 13 A 2P et  (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73
13 A 2P et  (appareil fixe) (Socles pour fiches avec fusibles)	De 1,5 à 3 × 2,5 ^b De 1,5 à 2 × 4 ^b	2,72	De 1,5 à 3 × 2,5 ^b De 1,5 à 2 × 4 ^b	2,72
13 A 2P et  (appareil mobile) (fiches avec fusibles)	-	-	De 0,5 à 1,5	1,73
16 A 2P et  (appareil fixe)	De 1,5 à 2 × 2,5 compris	2,13	-	-
16 A 2P et  (appareil mobile)	-	-	De 0,75 à 1,5 compris	1,73



Courant et type d'appareil	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés) ^c		Conducteurs souples en cuivre	
	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm
16 A autre que 2P et 2P +  (appareil fixe)	De 1,5 à 4 compris	2,72	-	-
16 A autre que 2P et 2P +  (appareil mobile)			De 1 à 2,5 compris	2,21
25A 2P +  (appareil fixe)	De 2,5 à 6 compris	3,47		
25A 2P +  (appareil mobile)			De 2,5 à 6 compris	3,05
32 A (appareil fixe)	De 2,5 à 10 compris	4,32	-	-
32 A (appareil mobile)			De 2,5 à 6 compris	3,87
<p>^a La borne doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 1,5 mm² ayant un diamètre de 1,45 mm.</p> <p>^b Certains pays exigent le repiquage de trois conducteurs de 2,5 mm² ou de deux conducteurs de 4 mm².</p> <p>^c L'emploi de conducteurs souples est permis.</p>				

Les bornes à vis pour les appareils mobiles démontables doivent être adaptées aux conducteurs souples en cuivre dont les sections sont présentées dans le Tableau 3.

Les conducteurs rigides massifs doivent être de classe 1, les conducteurs rigides câblés doivent être de classe 2 et les conducteurs souples doivent être de classe 5 selon la CEI 60228.

Le logement des conducteurs doit être au minimum celui spécifié aux Figures 2, 3, 4 ou 5 ou doit accepter le ou les conducteurs ayant la plus grande section, comme cela est spécifié dans le Tableau 3 et avec les dimensions spécifiées dans l'Annexe B de la CEI 60999-1.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure ou par installation de conducteurs ayant le plus grand diamètre théorique, tel que spécifié dans l'Annexe B de la CEI 60999-1 pour la section la plus grande spécifiée dans le Tableau 3, ou en utilisant les calibres appropriés spécifiés dans l'Annexe B de la CEI 60999-1.

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

La conformité est vérifiée par examen.

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

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

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

Les vis et les écrous des bornes doivent être en métal et doivent être engagés dans un filetage métallique.

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

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 12.2.6 et 12.2.8.

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

12.2.4 Les bornes à vis doivent résister à la corrosion.

Les bornes dont le corps est constitué de cuivre ou d'alliage de cuivre, tel que spécifié en 26.5, sont considérées comme satisfaisant à cette exigence.

La conformité est vérifiée par examen ou, si nécessaire, par analyse chimique.

12.2.5 Les bornes à vis doivent être conçues et construites de manière qu'elles serrent le ou les conducteurs sans le ou les endommager.

La conformité est vérifiée par les essais suivants effectués sur 3 échantillons de chaque type de borne:

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides seulement sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides massifs (classe 1) et de conducteurs rigides câblés (classe 2), lorsqu'ils existent.

NOTE Les mots "lorsqu'ils existent" signifie que le conducteur est disponible sur le marché de commercialisation et d'installation du produit.

Les bornes adaptées aux conducteurs souples seulement (appareils mobiles démontables) sont vérifiées au moyen de conducteurs souples (classe 5).

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides et souples sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides tel que susmentionné et sur un nouveau jeu d'échantillons avec des conducteurs souples (classe 5).

La borne est placée dans l'appareil d'essai selon la Figure 11.

La borne comporte

- a) le nombre minimal de conducteurs de la plus petite section nominale;*
- b) le nombre minimal de conducteurs de la plus grande section nominale;*

le cas échéant,

- c) le nombre maximal de conducteurs de la plus petite section nominale du même type;*
- d) le nombre maximal de conducteurs de la plus grande section nominale du même type;*



selon le Tableau 3.

Le couple de serrage de la ou des vis ou du ou des écrous de serrage doit être conforme à celui indiqué dans le Tableau 6.

Si la borne est équipée de deux conducteurs ou plus, l'essai est effectué sur chacun des conducteurs de manière consécutive.

La longueur du conducteur d'essai doit être d'au moins 75 mm supérieure à la hauteur (H) spécifiée dans le Tableau 9.

L'extrémité du conducteur est passée à travers un manchon de taille appropriée dans un plateau placé à une hauteur (H) en dessous de l'équipement, comme indiqué dans le Tableau 9. Le manchon doit être placé dans un plan horizontal de telle manière que sa ligne médiane décrive un cercle de 75 mm de diamètre, concentrique par rapport au centre de l'organe de serrage, dans le plan horizontal.

La distance entre l'entrée de l'organe de serrage et la surface supérieure du manchon doit être telle que spécifiée au Tableau 9 avec une tolérance de ± 15 mm. Le manchon peut être lubrifié afin d'empêcher la retenue, la torsion ou la rotation du conducteur isolé.

Une masse telle que spécifiée au Tableau 9 doit être suspendue à l'extrémité du conducteur.

On fait ensuite tourner le plateau à 150 tours à une vitesse de (10 ± 2) r/min.

NOTE Le texte des trois alinéas ci-dessus n'est pas aligné sur le texte de la CEI 60999 du SC23F de la CEI, mais est toutefois inclus, dans la mesure où la différence entre les deux méthodes d'essai est clairement évidente.

Pendant l'essai, le conducteur de classe 1, tout fil de classe 2 ou tout conducteur de classe 5, ne doit ni s'échapper de l'organe de serrage ni se casser près de l'organe de serrage, et il ne doit pas être endommagé de façon telle qu'il soit rendu impropre à un usage ultérieur.

Dans le cas du conducteur de classe 5, la rupture d'un très petit nombre de fils ne doit pas être prise en compte, à condition qu'elle ne dépasse pas 15 % du nombre de fils d'origine.

L'essai de 12.2.6 est effectué immédiatement après chaque essai de rotation.

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

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

Après chaque essai de rotation du 12.2.5, la force de traction indiquée dans le Tableau 4 doit être appliquée au conducteur en essai conformément au 12.2.5. Les vis ou les écrous de serrage, lorsqu'ils existent, ne doivent pas être resserrés pour cet essai. La force doit être appliquée sans à coup et de manière continue, pendant 1 min, dans la direction de l'axe du conducteur. Pendant l'essai, le conducteur ne doit pas sortir de la borne.

Les bornes ne doivent pas être serrées ou desserrées.

Tableau 4 – Correspondance entre la force de traction et la section

Section mm ²	Force de traction N	Section mm ²	Force de traction N	Section mm ²	Force de traction N
		1,5	40	10	90
		2,5	50		
		4	60		
0,75	30	6	80		
1,0	35				

Après ces essais, ni les bornes, ni les organes de serrage ne doivent avoir pris de jeu et les conducteurs ne doivent présenter aucune détérioration nuisant à leur usage ultérieur.

NOTE Dans les pays suivants, les bornes qui permettent le raccordement de deux conducteurs sont également soumises à essai avec un conducteur rigide massif et un conducteur rigide câblé, de même section, connectés simultanément: SE, ZA, NO, FI.

12.2.7 Les bornes à vis doivent être conçues ou placées de manière telle que ni un conducteur rigide massif, ni un brin d'un conducteur câblé ne puissent s'échapper alors que les vis ou écrous sont serrés.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides seulement sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides massifs (classe 1) et de conducteurs rigides câblés (classe 2), lorsqu'ils existent.

NOTE Les mots "lorsqu'ils existent" signifie que le conducteur est disponible sur le marché de commercialisation et d'installation du produit.

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides et souples sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides tel que susmentionné et sur un nouveau jeu d'échantillons avec des conducteurs souples (classe 5).

Les bornes adaptées aux conducteurs souples seulement (appareils mobiles démontables) sont vérifiées au moyen de conducteurs souples (classe 5).

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la plus grande section spécifiée au Tableau 3.

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

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la constitution indiquée au Tableau 5.



Tableau 5 – Constitution des conducteurs

Section nominale mm ²	Nombre de brins (n) et diamètre nominal des conducteurs n × mm		
	Conducteurs souples	Conducteurs rigides massifs	Conducteurs rigides câblés
0,75	24 × 0,20	–	–
1,0	32 × 0,20	1 × 1,13	7 × 0,42
1,5	30 × 0,25	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	50 × 0,25	1 × 1,78	7 × 0,67
4,0	56 × 0,30	1 × 2,25	7 × 0,86
6,0	84 × 0,30	1 × 2,76	7 × 1,05
10,0	–	1 × 3,57	7 × 1,35

Avant insertion dans l'organe de serrage de la borne, les brins des conducteurs rigides (massifs ou câblés) sont redressés; les conducteurs rigides câblés peuvent être, en outre, torsadés pour les remettre approximativement dans leur forme initiale; les conducteurs souples sont torsadés dans un sens de telle sorte que l'on réalise une torsion uniforme d'un tour complet sur une longueur approximative de 20 mm.

Le conducteur est introduit dans l'organe de serrage de la borne sur la distance minimale requise ou, dans le cas où aucune distance n'est requise, jusqu'à ce qu'il apparaisse sur la face opposée de la borne et dans la position la plus susceptible de favoriser l'échappement d'un brin.

La ou les vis ou le ou les écrous de serrage sont alors serrés avec un couple égal aux deux tiers de celui indiqué dans la colonne appropriée du Tableau 6.

Après l'essai, aucun brin des conducteurs ne doit s'être échappé de l'organe de serrage, réduisant ainsi les lignes de fuite et distances d'isolement dans l'air en dessous des valeurs indiquées au Tableau 23.

12.2.8 Les bornes à vis doivent être fixées ou situées dans les appareils de façon que lorsque les vis ou écrous de serrage sont serrés ou desserrés, elles ne doivent pas prendre de jeu par rapport à leur fixation sur les appareils.

NOTE 1 Ces exigences n'impliquent pas qu'il convient que les bornes soient conçues de manière telle que leur rotation ou déplacement soit empêché, mais il convient que tout mouvement soit suffisamment limité pour empêcher la non-conformité avec la présente norme.

NOTE 2 L'utilisation d'une résine ou d'une matière de remplissage est considérée comme suffisante pour empêcher une borne de prendre du jeu à condition que

- la résine ou la matière de remplissage ne soit pas soumise à des contraintes en usage normal, et
- l'efficacité de la résine ou de la matière de remplissage ne soit pas altérée par les températures atteintes par la borne dans les conditions les plus défavorables spécifiées dans la présente norme.

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

Un conducteur en cuivre de la plus grande section spécifiée au Tableau 3 est introduit dans la borne.

S'il n'existe pas de conducteurs rigides massifs, l'essai peut être effectué avec des conducteurs rigides câblés.



Avant insertion dans l'organe de serrage de la borne, les brins des conducteurs rigides (massifs ou câblés) sont redressés; les conducteurs rigides câblés peuvent être, en outre, torsadés pour les remettre approximativement dans leur forme initiale.

Le conducteur est introduit dans l'organe de serrage de la borne sur la distance minimale requise ou, dans le cas où aucune distance n'est requise, jusqu'à ce qu'il apparaisse sur la face opposée de la borne et dans la position la plus susceptible de favoriser l'échappement du brin.

Les vis et les écrous sont serrés et desserrés cinq fois au moyen d'un tournevis ou d'une clef d'essai approprié, le couple appliqué lors du serrage étant égal à la plus grande des valeurs indiquées dans la colonne appropriée du Tableau 6 ou dans les tableaux des Figures 2 à 5 appropriées.

Lorsqu'une vis a une tête hexagonale fendue, on effectue seulement l'essai avec le tournevis, en appliquant le couple spécifié dans la colonne 2.

Une nouvelle extrémité de conducteur est utilisée à chaque fois que la vis ou l'écrou est desserré.

Tableau 6 – Couple de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis

Diamètre nominal du filetage mm	Couple Nm		
	1 ^a	2 ^b	3 ^c
Jusqu'à 2,8 inclus	0,2	0,4	–
Au-dessus de 2,8 jusqu'à 3,0 inclus	0,25	0,5	–
Au-dessus de 3,0 jusqu'à 3,2 inclus	0,3	0,6	–
Au-dessus de 3,2 jusqu'à 3,6 inclus	0,4	0,8	–
Au-dessus de 3,6 jusqu'à 4,1 inclus	0,7	1,2	1,2
Au-dessus de 4,1 jusqu'à 4,7 inclus	0,8	1,8	1,2
Au-dessus de 4,7 jusqu'à 5,3 inclus	0,8	2,0	1,4

^a La colonne 1 s'applique aux vis sans tête si la vis, lorsqu'elle est serrée, ne dépasse pas du trou, et aux autres vis qui ne peuvent être serrées au moyen d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la vis.

^b La colonne 2 s'applique aux autres vis qui sont serrées au moyen d'un tournevis et aux vis et écrous qui sont serrés par d'autres moyens qu'un tournevis.

^c La colonne 3 s'applique aux écrous des bornes à capot taraudé qui sont serrés au moyen d'un tournevis.

Pendant l'essai, les bornes ne doivent pas prendre de jeu et on ne doit constater aucun dommage, tel que bris de vis ou détérioration des têtes, fentes (rendant impossible l'utilisation du tournevis approprié), des filetages, des rondelles ou des étriers, susceptible de nuire à l'usage ultérieur de la borne.

Pour les bornes à capot taraudé, le diamètre nominal spécifié est celui de la tige fendue.



La forme de la lame du tournevis d'essai doit être adaptée à la tête de la vis à soumettre à l'essai. Les vis et les écrous doivent être serrés en appliquant le couple sans à coup et de manière continue.

12.2.9 *Les vis ou écrous de serrage des bornes de terre à vis de serrage doivent être convenablement protégés contre un desserrage accidentel, et il ne doit pas être possible de les desserrer sans l'aide d'un outil.*

La conformité est vérifiée par un essai manuel.

En général, les modèles de bornes représentés aux Figures 2, 3, 4 et 5 procurent une élasticité suffisante pour satisfaire à cette exigence; pour d'autres modèles, des dispositions spéciales telles que l'utilisation d'une pièce élastique adéquate qui n'est pas susceptible d'être retirée par inadvertance, peuvent être nécessaires.

12.2.10 Les bornes de terre à vis de serrage doivent être telles qu'il n'existe aucun risque de corrosion résultant du contact entre elles et le cuivre du conducteur de terre ou d'autres métaux qui se trouvent en contact avec elles.

Le corps de la borne de terre doit être en laiton ou un autre métal présentant une résistance similaire à la corrosion, à moins qu'il ne fasse partie du cadre ou de l'enveloppe métallique; dans ce cas, la vis ou l'écrou doit être en laiton ou un autre métal présentant la même résistance à la corrosion.

Si le corps de la borne de terre fait partie d'un cadre ou d'une enveloppe en alliage d'aluminium, des précautions doivent être prises pour éviter le risque de corrosion résultant du contact entre le cuivre et l'aluminium ou ses alliages.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE Les vis ou écrous en acier traité pour supporter l'essai de corrosion sont considérés comme étant constitués d'un métal de même résistance à la corrosion que le laiton.

12.2.11 Dans le cas où les figures permettent de vérifier les exigences de 12.2.1, les éléments suivants s'appliquent.

Pour les bornes à trou, la distance entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur, lorsque celui-ci est introduit à fond, doit être au moins celle spécifiée à la Figure 2.

NOTE La distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur s'applique seulement aux bornes à trou que le conducteur ne peut pas traverser directement.

Pour les bornes à capot taraudé, la distance entre la partie fixe et l'extrémité du conducteur, lorsque celui-ci est introduit à fond, doit être au moins celle spécifiée à la Figure 5.

La conformité est vérifiée par mesure, après avoir introduit et serré à fond un conducteur massif de la plus grande section nominale spécifiée au Tableau 3.

12.3 Bornes sans vis pour conducteurs externes en cuivre

12.3.1 Les bornes sans vis doivent être soit du type prévu seulement pour les conducteurs rigides ou souples en cuivre, soit du type convenant à la fois aux conducteurs rigides et aux conducteurs souples en cuivre.

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides seulement sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides massifs (classe 1) et de conducteurs rigides câblés (classe 2), lorsqu'ils existent.

NOTE 1 Les mots "lorsqu'ils existent" signifie que le conducteur est disponible sur le marché de commercialisation et d'installation du produit.

Les bornes adaptées aux conducteurs souples seulement (appareils mobiles démontables) sont vérifiées au moyen de conducteurs souples (classe 5).

Pour les bornes adaptées à la fois aux conducteurs rigides et aux conducteurs souples en cuivre, les essais sont effectués d'abord avec des conducteurs rigides et ensuite répétés avec des conducteurs souples.

NOTE 2 Ce paragraphe n'est pas applicable aux socles pourvus de

- bornes sans vis nécessitant la fixation de pièces spéciales sur les conducteurs avant leur serrage dans la borne sans vis, par exemple, les raccords de connexion à clips;
- bornes sans vis nécessitant un torsadage des conducteurs, par exemple, celles avec épissures;
- bornes sans vis assurant un contact direct avec les conducteurs au moyen de lames ou de pointes pénétrant à travers l'enveloppe isolante.

12.3.2 Les bornes sans vis de socles fixes doivent être munies de deux organes de serrage permettant chacun le raccordement convenable de conducteurs rigides ou de conducteurs en cuivre rigides et souples ayant les sections nominales indiquées au Tableau 7.

La borne sans vis des appareils mobiles de raccordement du cordon externe peut n'être équipée que d'un seul organe de serrage.

La conformité est vérifiée par examen et par l'insertion de conducteurs de la plus petite section nominale et de la plus grande section nominale spécifiées.

Tableau 7 – Correspondance entre les courants assignés et les sections des conducteurs en cuivre raccordables des bornes sans vis

Courant assigné A	Conducteurs		
	Section nominale mm ²	Plus grand diamètre du conducteur rigide mm	Plus grand diamètre du conducteur souple mm
Jusqu'à 4 inclus ^a	0,75 à 1,5	1,5	1,8
Au-dessus de 4 et jusqu'à 6 inclus	1 à 1,5	1,5	1,8
Au-dessus de 6 et jusqu'à 16 inclus ^b	1,5 à 2,5	2,2	2,4

^a Pour des besoins spécifiques tels que des applications TBT, des conducteurs de dimensions comprises entre 0,5 mm² et 1 mm² inclus peuvent être utilisés.

^b Chaque borne d'alimentation des interrupteurs autres que ceux des numéros de modèle 3, 03 et 7, doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 2,5 mm². Dans ce type de cas, une borne avec organe de serrage indépendant séparé pour chaque conducteur doit être utilisée.

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

La conformité est vérifiée par examen.

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



12.3.4 Les parties des bornes sans vis principalement prévues pour le passage du courant doivent être constituées de matériaux conformes aux spécifications données en 26.5.

La conformité est vérifiée par examen et par analyse chimique.

NOTE Les ressorts, organes élastiques, plaquettes de serrage et organes analogues ne sont pas considérés comme des parties principalement destinées au passage du courant.

12.3.5 Les bornes sans vis doivent être conçues de telle façon qu'elles serrent les conducteurs spécifiés avec une pression de contact suffisante et sans dommage exagéré pour le conducteur.

Le conducteur doit être serré de manière fiable et entre les surfaces métalliques.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 12.3.10.

12.3.6 La façon de réaliser l'insertion et la déconnexion des conducteurs doit être facile à reconnaître.

La déconnexion prévue d'un conducteur doit nécessiter une opération, autre qu'une seule traction sur le conducteur, susceptible d'être effectuée manuellement à l'aide ou non d'un outil d'usage courant.

Il ne doit pas être possible de confondre l'ouverture prévue pour l'utilisation d'un outil qui permet la connexion ou la déconnexion avec l'ouverture prévue pour le conducteur.

Dans le cas où la borne sans vis est destinée à des conducteurs souples, le système doit permettre de libérer l'ouverture du contact afin de pouvoir introduire et déconnecter tous les brins du conducteur souple.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais suivants réalisés sur de nouveaux échantillons.

Les organes de serrage sans vis sont soumis à l'essai avec les conducteurs appropriés indiqués au 12.3.1, ayant le plus grand diamètre.

On procède à cinq insertions et déconnexions avec chaque type de conducteur pour lequel l'organe de serrage est destiné à être utilisé.

De nouveaux conducteurs sont utilisés à chaque fois, sauf à la cinquième fois, le conducteur utilisé pour la quatrième insertion étant alors serré au même endroit. Pour chaque insertion, les conducteurs sont poussés aussi loin que possible dans l'organe de serrage ou sont insérés de façon qu'un raccordement convenable soit évident. Après chaque insertion, le conducteur est torsadé à 90°, puis est déconnecté. Après ces essais, les organes de serrage ne doivent pas être endommagés de manière à altérer leur utilisation future.

12.3.7 Les bornes sans vis destinées à être utilisées pour l'interconnexion de deux conducteurs ou plus doivent être conçues de façon que

- le serrage de l'un des conducteurs soit indépendant du serrage du ou des autres conducteurs;
- lors de la connexion ou de la déconnexion, les conducteurs puissent être connectés ou déconnectés soit en même temps, soit séparément;
- chaque conducteur puisse être introduit dans un organe de serrage séparé (pas nécessairement dans des orifices séparés);
- il soit possible de serrer de façon sûre n'importe quel nombre de conducteurs jusqu'au maximum prévu.



La conformité est vérifiée par examen et par des essais manuels avec les conducteurs appropriés (en nombre et en dimensions).

12.3.8 Les bornes sans vis doivent être conçues de façon telle que l'insertion convenable du conducteur apparaisse de manière évidente et qu'une mauvaise insertion soit empêchée par une butée, si une insertion ultérieure est susceptible de réduire les lignes de fuite et/ou distances d'isolement dans l'air requises au Tableau 23, ou d'influencer le fonctionnement de l'appareil.

La conformité est vérifiée par examen.

12.3.9 Les bornes sans vis doivent être fixées correctement à l'appareil.

Elles ne doivent pas prendre de jeu lors de la connexion ou de la déconnexion des conducteurs pendant l'installation.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 12.3.10.

Un recouvrement par de la matière de remplissage sans autre moyen de blocage n'est pas suffisant. Des résines autodurcissables peuvent cependant être utilisées pour bloquer les bornes qui ne sont pas soumises à des efforts mécaniques en usage normal.

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

La conformité est vérifiée par les essais suivants effectués sur 3 échantillons de chaque type de borne utilisée pour le 12.3.2.

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides seulement sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides massifs (classe 1) et de conducteurs rigides câblés (classe 2), lorsqu'ils existent.

NOTE Les mots "lorsqu'ils existent" signifie que le conducteur est disponible sur le marché de commercialisation et d'installation du produit.

Les bornes adaptées aux conducteurs souples seulement sont vérifiées au moyen de conducteurs souples (classe 5).

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides et souples sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides tel que susmentionné et sur un nouveau jeu d'échantillons avec des conducteurs souples (classe 5).

La borne est placée dans l'appareil d'essai selon la Figure 11.

La borne comporte tout d'abord

a) le nombre maximal de conducteurs de la plus grande section nominale du même type;

L'essai est ensuite répété avec

b) le nombre maximal de conducteurs de la plus petite section nominale du même type,

selon le Tableau 3.

Si la borne est équipée de deux conducteurs ou plus, l'essai est effectué sur chacun des conducteurs de manière consécutive.



La longueur du conducteur d'essai doit être d'au moins 75 mm supérieure à la hauteur H spécifiée dans le Tableau 9.

Tableau 9 – Valeurs pour les essais de flexion sous charge des conducteurs en cuivre

Section nominale du conducteur ^a mm ²	Diamètre du trou du manchon ^b mm	Hauteur H mm	Masse pour le conducteur kg
0,5	6,5	260	0,3
0,75	6,5	260	0,4
1,0	6,5	260	0,4
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0

^a Les dimensions AWG correspondant approximativement aux dimensions en mm² peuvent être trouvées dans la CEI 60999-1.

^b Si le diamètre du trou du manchon n'est pas assez grand pour recevoir le conducteur sans retenue, on peut utiliser un manchon dont la taille du trou est la plus proche.

Le conducteur d'essai est ensuite connecté dans l'organe de serrage selon la méthode prévue.

L'extrémité du conducteur doit être passée à travers un manchon de taille appropriée dans un plateau placé à une hauteur H en dessous de l'équipement, comme cela est indiqué dans le Tableau 9. Le manchon doit être placé dans un plan horizontal de telle manière que sa ligne médiane décrive un cercle de 75 mm de diamètre, concentrique par rapport au centre de l'organe de serrage, dans le plan horizontal. Le plateau est alors soumis à une rotation à une vitesse de (10 ± 2) r/min.

La distance entre l'entrée de l'organe de serrage et la surface supérieure du manchon doit correspondre à la hauteur indiquée au Tableau 9 avec une tolérance de ± 15 mm. Le manchon peut être lubrifié afin d'empêcher la retenue, la torsion ou la rotation du conducteur isolé.

Chaque conducteur des bornes sans vis est soumis, pendant 15 min, à un mouvement circulaire avec $10 \text{ r/min} \pm 2 \text{ r/min}$ en utilisant un appareil dont un exemple est présenté à la Figure 11. Le conducteur est soumis à une force de traction dont la valeur est donnée dans le Tableau 9.

Pendant l'essai, les conducteurs ne doivent pas se déplacer notablement dans l'organe de serrage.

Après chaque essai de rotation, la force de traction indiquée dans le Tableau 4 doit être appliquée au conducteur en essai. La force doit être appliquée sans à coup et de manière continue, pendant 1 min, dans la direction de l'axe du conducteur. Pendant l'essai, le conducteur de classe 1, ou tout brin de classe 2 ou tout conducteur de classe 5, ne doit ni s'échapper de l'organe de serrage ni se casser près de l'organe de serrage, et il ne doit pas être endommagé de façon telle qu'il soit rendu impropre à un usage ultérieur.

Dans le cas du conducteur de classe 5, la rupture d'un tout petit nombre de brins ne doit pas être prise en compte, à condition qu'elle ne dépasse pas 15 % du nombre de brins d'origine.

Après ces essais, ni les bornes, ni les organes de serrage ne doivent avoir pris de jeu et les conducteurs ne doivent présenter aucune détérioration nuisant à leur usage ultérieur.



12.3.11 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes électriques et thermiques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais a) et b) suivants, effectués sur cinq bornes sans vis d'appareils qui n'ont été utilisés pour aucun autre essai.

Les deux essais sont effectués avec des conducteurs en cuivre neufs.

a) *Pour les bornes sans vis qui acceptent des conducteurs rigides, l'essai est effectué en faisant passer dans les bornes sans vis, pendant 1 h, un courant alternatif (un courant continu et une très basse tension peuvent être également utilisés) comme cela est spécifié au Tableau 10, et en raccordant les conducteurs rigides massifs de 1 m de long et ayant la section nominale spécifiée dans le même tableau.*

Pour les bornes sans vis qui n'acceptent que les conducteurs souples, l'essai est effectué tel que spécifié ci-dessus, mais avec des conducteurs souples.

L'essai est effectué sur chaque organe de serrage.

Tableau 10 – Courant d'essai pour la vérification des contraintes électriques et thermiques en usage normal pour les bornes sans vis

Type d'appareil	Courant assigné A	Courant d'essai A	Section nominale du conducteur mm ²
Appareils mobiles	6	10,5	1,5
	10	17,5	1,5
	13	17,5	1,5
	16	17,5	1,5
Appareils fixes	10	17,5	1,5
	13	17,5	1,5
	16	22	2,5

NOTE Pour les socles fixes ayant un courant assigné inférieur à 10 A, le courant d'essai est proportionnellement déterminé et la section des conducteurs est égale à 1,5 mm².

Pendant l'essai, le courant ne circule pas dans les appareils, mais seulement dans les bornes.

Immédiatement après cette période, sous le courant assigné, la chute de tension dans chaque borne sans vis est mesurée.

En aucun cas, la chute de tension ne doit dépasser 15 mV.

Les mesures sont effectuées à travers chaque borne sans vis et aussi près que possible de la zone de contact.

Si le raccordement en arrière de la borne n'est pas accessible, les échantillons peuvent être convenablement préparés par le fabricant; on doit veiller à ne pas compromettre le comportement des bornes.

On doit veiller à s'assurer que, pendant la période de l'essai, y compris les mesures, les conducteurs et les dispositifs de mesure ne sont pas déplacés de manière notable.

b) *Les bornes sans vis déjà soumises à la détermination de la chute de tension spécifiée dans l'essai du point a) précédent sont soumises à l'essai comme suit.*



Pendant l'essai, on fait passer un courant égal à la valeur du courant d'essai indiquée au Tableau 10.

Aucune partie de l'installation d'essai, y compris les conducteurs, ne doit être déplacée tant que les mesures de la chute de tension n'ont pas été achevées.

Les bornes sont soumises à 192 cycles de température, chaque cycle ayant une durée d'environ 1 h et étant exécuté comme suit:

- *le courant circule pendant environ 30 min;*
- *aucun courant ne circule pendant environ les 30 min suivantes.*

La chute de tension dans chaque borne sans vis est déterminée comme spécifié pour l'essai du point a) et est réalisée aux moments suivants:

- *après les 24 premiers cycles de température et après achèvement des 192 cycles de température;*
- *des mesures supplémentaires sont à réaliser après 3 cycles de température pris parmi les cycles suivants: après les 48^e, 72^e, 96^e, 120^e, 144^e ou 168^e cycles de température.*

En aucun cas, la chute de tension ne doit dépasser la plus petite des deux valeurs suivantes: 22,5 mV ou deux fois la valeur mesurée après le 24^e cycle.

Après cet essai, un examen effectué avec une vue normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire ne doit déceler aucune modification empêchant indiscutablement une utilisation ultérieure telle que craquelures, déformations ou modifications similaires.

12.3.12 Les bornes sans vis doivent être conçues de telle façon que le conducteur rigide qui y est relié reste serré même lorsqu'il a subi une déflexion pendant son installation normale, par exemple, pendant le montage dans une boîte, et que la contrainte en résultant est transférée à l'organe de serrage.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer cet essai avec des conducteurs souples.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant, effectué sur trois échantillons de socles n'ayant été utilisés pour aucun autre essai.

Les bornes adaptées aux conducteurs rigides et les bornes adaptées aux conducteurs rigides et souples sont vérifiées au moyen de conducteurs rigides massifs (classe 1) et de conducteurs rigides câblés (classe 2), lorsqu'ils existent.

NOTE Les mots "lorsqu'ils existent" signifie que le conducteur est disponible sur le marché de commercialisation et d'installation du produit.

L'appareil d'essai dont le principe est indiqué à la Figure 12a doit être construit de façon telle que

- *un conducteur spécifié, convenablement introduit dans une borne, puisse subir une déflexion dans l'une quelconque des 12 directions situées à 30° l'une de l'autre, avec une tolérance pour chaque direction de $\pm 5^\circ$, et que*
- *le point de démarrage puisse être modifié de 10° et 20° par rapport au point original.*

NOTE 1 Il n'est pas nécessaire de spécifier une direction de référence.

La déflexion du conducteur à partir de sa position droite vers les positions d'essai doit être effectuée au moyen d'un dispositif approprié exerçant sur le conducteur, à une certaine distance de la borne, une force spécifiée.

Le dispositif de déflexion doit être conçu de façon telle que



- la force soit appliquée dans une direction perpendiculaire à l'axe du conducteur droit;
- la déflexion soit obtenue sans rotation ou déplacement du conducteur dans l'organe de serrage;
- la force reste appliquée pendant la mesure requise de la chute de tension.

Des dispositions doivent être prises pour que l'on puisse mesurer la chute de tension à travers l'organe de serrage en essai lorsque le conducteur est raccordé, comme indiqué par exemple à la Figure 12b.

L'échantillon est monté sur la partie fixe de l'appareil d'essai de telle façon que le conducteur spécifié puisse être dévié librement après qu'il a été inséré dans l'organe de serrage en essai.

NOTE 2 Si nécessaire, le conducteur inséré peut être courbé de façon permanente autour d'obstacles de façon que ceux-ci n'influencent pas les résultats de l'essai.

NOTE 3 Dans certains cas, à l'exception du cas de guidage pour le conducteur, il peut être indiqué de retirer les parties de l'échantillon qui ne permettent pas la déflexion du conducteur correspondant à la force à appliquer.

Afin d'éviter l'oxydation, l'isolation du conducteur doit être enlevée immédiatement avant le début de l'essai.

Un organe de serrage est équipé, comme en usage normal, d'un conducteur rigide massif en cuivre de la plus petite section nominale spécifiée au Tableau 11 et est soumis à une première séquence d'essais; le même organe de serrage est soumis à une deuxième séquence d'essais en utilisant le conducteur de la plus grande section nominale spécifiée, à moins que la première séquence n'ait pas été satisfaisante.

La force pour la déflexion du conducteur est spécifiée au Tableau 12, la distance de 100 mm étant mesurée depuis l'extrémité de la borne, y compris le guidage éventuel pour le conducteur, jusqu'au point d'application de la force sur le conducteur.

Tableau 11 – Sections nominales des conducteurs rigides en cuivre pour l'essai de déflexion des bornes sans vis

Courant assigné du socle A	Section nominale du conducteur d'essai mm ²	
	Première séquence d'essais	Deuxième séquence d'essais
Jusqu'à 6 inclus	1,0 ^a	1,5
Supérieur à 6 jusqu'à 16 inclus	1,5	2,5

^a Seulement pour les pays où l'usage des conducteurs de section 1,0 mm² est autorisé dans les installations fixes.

**Tableau 12 – Forces pour l'essai de déflexion**

Section nominale du conducteur d'essai mm ²	Force pour la déflexion du conducteur d'essai ^a N
1,0	0,25
1,5	0,5
2,5	1,0

^a Les forces sont choisies de façon telle qu'elles contraignent les conducteurs à une valeur proche de la limite de l'élasticité.

L'essai est effectué avec un courant permanent (c'est-à-dire que le courant n'est ni établi ni coupé pendant l'essai); il convient d'utiliser une alimentation appropriée et d'insérer dans le circuit une résistance adéquate de façon que les variations du courant soient maintenues à $\pm 5\%$ pendant l'essai.

Un courant d'essai égal au courant assigné du socle est appliqué à l'organe de serrage en essai. Une force conforme au Tableau 12 est appliquée au conducteur d'essai inséré dans l'organe de serrage en essai dans une des 12 directions indiquées à la Figure 12a et la chute de tension dans l'organe de serrage est mesurée. La force est ensuite supprimée.

La force est ensuite appliquée successivement dans chacune des 11 directions restantes indiquées à la Figure 12a en suivant la même procédure d'essai.

Si pour l'une des 12 directions d'essai, la chute de tension est supérieure à 25 mV, la force est maintenue dans cette direction jusqu'à ce que la chute de tension soit réduite à une valeur inférieure à 25 mV, mais pas pendant plus de 1 min. Après que la chute de tension a atteint une valeur inférieure à 25 mV, la force est maintenue appliquée dans la même direction pendant encore 30 s, pendant lesquelles la chute de tension ne doit pas augmenter.

Les deux autres échantillons de socles du jeu sont soumis à essai en suivant la même procédure, mais en décalant de 10° environ pour chaque échantillon les 12 directions d'application de la force.

Si un échantillon n'a pas satisfait à l'essai pour une des directions d'application de la force d'essai, les essais sont recommencés sur un autre jeu d'échantillons, qui doivent tous satisfaire à cette nouvelle série d'essais.

26 Vis, parties transportant le courant et connexions

Ajouter, après le titre, le nouvel alinéa suivant:

Les exigences du présent article ne sont pas applicables aux bornes sauf mention contraire. Les exigences concernant la vérification des bornes sont données à l'Article 12.

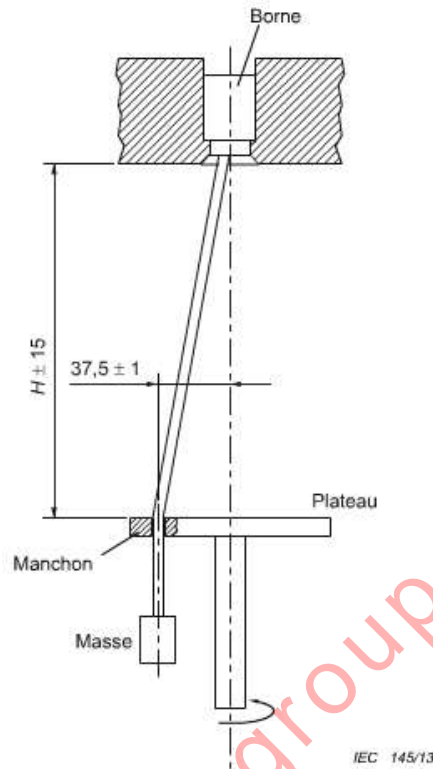
26.1 Les raccords, électriques ou mécaniques, doivent résister aux efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.

Supprimer la Note 1.



Modifier la Figure 11 comme suit:

Ajouter les tolérances indiquées dans la CEI 60884-1 et la CEI 60669-1, et inversement.



Dimensions en millimètres

NOTE Il convient de s'assurer que le trou pour le manchon est réalisé de façon à assurer que la force appliquée au câble soit uniquement une force de traction et que la transmission de toute torsion à la connexion des moyens de serrage soit empêchée.

Figure 11 – Dispositif pour vérifier les dommages aux conducteurs



Ajouter, au Tableau 9, la note en bas de tableau c, selon l'indication suivante:

Tableau 9 – Valeurs pour les essais de flexion sous charge des conducteurs en cuivre

Section nominale du conducteur ^a mm ²	Diamètre du trou du manchon ^b mm	Hauteur H ^c mm	Masse pour le conducteur kg
0,5	6,5	260	0,3
0,75	6,5	260	0,4
1,0	6,5	260	0,4
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0

^a Les dimensions AWG correspondant approximativement aux dimensions en mm² peuvent être trouvées dans la CEI 60999-1.

^b Si le diamètre du trou du manchon n'est pas assez grand pour recevoir le conducteur sans retenue, on peut utiliser un manchon dont la taille du trou est la plus proche.

^c Tolérance relative à la hauteur $H = \pm 15$ mm.

Modifier le Tableau de la Figure 2 comme indiqué ci-dessous:

Dimensions en millimètres

Section du conducteur accepté par la borne mm ²	Diamètre minimal D (ou dimensions minimales) du logement du conducteur mm	Distance minimale g entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur poussé à fond mm		Couple de torsion Nm					
				1 ^a		2 ^a		3 ^a	
				Une vis	Deux vis	Une vis	Deux vis	Une vis	Deux vis
Jusqu'à 1,5	2,5	1,5	1,5	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
2,5 (trou circulaire)	3,0	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
2,5 (trou allongé)	2,5 × 4,5	1,5	1,5	0,25	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4
4	3,6	1,8	1,5	0,4	0,2	0,8	0,4	0,8	0,4
6	4,0	1,8	1,5	0,4	0,25	0,8	0,5	0,8	0,5
10	5,2	2,0	1,5	0,7	0,25	1,2	0,5	1,2	0,5

^a Les valeurs spécifiées s'appliquent aux vis faisant l'objet des colonnes correspondantes du Tableau 6.



Bibliographie

Ajouter, à la liste existante de références, les références suivantes:

CEI 60228, *Ames des câbles isolés*

CEI 60598-2-20, *Luminaire – Partie 2-20: Règles particulières – Guirlandes lumineuses*

CEI 60669-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60998 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 1: Règles générales*

CEI 60998-2-1:2002, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

CEI 60998-2-2:2002, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis*

CEI 60999 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis*

CEI 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

www.Lisungroup.com



www.Lisungroup.cc

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembe
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

www.Lisungroup.cc