

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs and socket-outlets for household and similar purposes –
Part 3-1: Particular requirements for socket-outlets incorporating USB power
supply**

**Prises de courant pour usages domestiques et analogues –
Partie 3-1: Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui
intègrent l'alimentation électrique par port USB**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online and once a month by email.

IEC 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: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC 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.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.



IEC 60884-3-1

Edition 1.0 2021-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs and socket-outlets for household and similar purposes –
Part 3-1: Particular requirements for socket-outlets incorporating USB power
supply**

**Prises de courant pour usages domestiques et analogues –
Partie 3-1: Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui
intègrent l'alimentation électrique par port USB**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.30

ISBN 978-2-8322-1029-0

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	8
5 General remarks on tests	8
6 Ratings.....	10
7 Classification	11
8 Marking	11
9 Checking of dimensions.....	12
10 Protection against electric shock	12
11 Provision for earthing	13
12 Terminals and terminations.....	13
13 Construction of fixed socket-outlets	14
14 Construction of plugs and portable socket-outlets.....	14
15 Interlocked socket-outlets	15
16 Resistance to ageing, protection provided by enclosures, and resistance to humidity.....	15
17 Insulation resistance and electric strength	15
18 Operation of earthing contacts.....	16
19 Temperature rise	16
20 Breaking capacity	18
21 Normal operation	18
22 Force necessary to withdraw the plug.....	19
23 Flexible cables and their connection	19
24 Mechanical strength	19
25 Resistance to heat.....	20
26 Screws, current-carrying parts and connections.....	21
27 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound.....	21
28 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking	21
29 Resistance to rusting	21
30 Additional tests on pins provided with insulating sleeves	21
31 EMC requirements	21
32 Electromagnetic fields (EMF) requirements.....	26
101 Abnormal conditions	26
102 Particular requirements for the USB power supply circuit.....	28
Annexes	31
Annex AA (informative) Safety-related routine tests for electric strength test control – Electric strength test of the USB power supply.....	32
Bibliography.....	34
Figure 101 – Minimum creepage and clearances on printed circuit boards	27

Table 1 – Survey of specimens needed for tests	9
Table 101 – Permissible temperature rise values	17
Table 102 – Immunity tests (overview)	22
Table 103 – Voltage dip and short-interruption test values	23
Table 104 – Surge immunity test voltages	23
Table 105 – Fast transient test values	24
Table 106 – Values for radiated electromagnetic field test of IEC 61000-4-3	25
Table AA.1 – Test voltages	32

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLUGS AND SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES –

Part 3-1: Particular requirements for socket-outlets incorporating USB power supply

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60884-3-1 has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
23B/1360/FDIS	23B/1362/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

This document shall be used in conjunction with IEC 60884-1:—¹.

This document supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60884-1, so as to convert that publication into the IEC International Standard: Particular requirements for socket-outlets incorporating USB power supply.

Where this document states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specifications or explanatory matter in IEC 60884-1 shall be adapted accordingly.

Subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in IEC 60884-1 are numbered starting from 101. Additional annexes are lettered starting from AA.

A list of all parts in the IEC 60884 series, published under the general title *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

¹ Fourth edition under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 60884-1:2021.

PLUGS AND SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES –

Part 3-1: Particular requirements for socket-outlets incorporating USB power supply

1 Scope

IEC 60884-1:—, Clause 1 is applicable except as follows:

Replace the first paragraph by the following:

This part of IEC 60884 applies to fixed or portable socket-outlets for AC only, with or without earthing contact, with a rated voltage greater than 50 V but not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 32 A, intended for household and similar purposes, either indoors or outdoors, incorporating a USB power supply.

This document defines the safety and EMC requirements for socket-outlets incorporating a USB power supply.

Specifications, performance and dimensional requirements of the USB technologies are not covered by this document; these are defined in the relevant part(s) of IEC 62680.

2 Normative references

IEC 60884-1:—, Clause 2 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60317-0-1:2013, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-1: General requirements – Enamelled round copper wire*
IEC 60317-0-1:2013/AMD1:2019

IEC 60884-1:—², *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 61000-3-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

² Fourth edition under preparation. Stage at the time of publication: IEC FDIS 60884-1:2021.

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

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

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

IEC 62368-1:2018, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

IEC 62368-3:2017, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 3: Safety aspects for DC power transfer through communication cables and ports*

CISPR 32, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

3 Terms and definitions

IEC 60884-1:—, Clause 3 is applicable except as follows:

Replacement of NOTE 3:

NOTE 3 The term "accessory" is used as a general term covering socket-outlets and socket-outlets incorporating a USB power supply; the term "portable accessory" covers portable socket-outlets and portable socket-outlets incorporating a USB power supply.

Add the following terms and definitions:

3.101

universal serial bus

USB

standardized bus using serial transmission

[SOURCE: IEC 60050-171:2019, 171-04-48, modified – Note 1 to entry is deleted.]

3.102

USB port

IEC 62680 series female connector used to supply power to a connected portable device

3.103

USB power supply

electronic circuit, including connections to the socket-outlet, PCB, connectors, internal wiring and similar that converts mains voltage into a lower voltage with smoothed direct current that is delivered through one or more USB port

Note 1 to entry: USB connector types are defined in the IEC 62680 series.

3.104

SELV

electric system in which the voltage cannot exceed the value of extra-low voltage:

– under normal conditions and

– under single fault conditions, including earth faults in other electric circuits

Note 1 to entry: SELV is the abbreviation for safety extra-low voltage.

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-12-31, modified – "SELV system" has been replaced with "SELV".]

3.105

hazardous live part

live part with a voltage higher than 25 V AC or 60 V DC ripple free in dry conditions or 12 V AC or 30 V DC in wet conditions

Note 1 to entry: Ripple free is conventionally an RMS ripple voltage not more than 10 % of the DC component.

Note 2 to entry: For the purpose of this document, parts of the USB ports delivering SELV are not considered to be hazardous live parts as the output voltage of the USB remains below the limits of hazardous live parts.

3.106

rated output voltage

voltage assigned by the manufacturer to USB port

3.107

rated output current

current assigned by the manufacturer to USB port

3.108

rated output power

electric power output assigned by the manufacturer to USB port

Note 1 to entry: The rated output power is expressed in W.

3.109

maximum output power

highest output power attainable from the USB power supply

Note 1 to entry: The maximum output power can be different from the rated output power.

Note 2 to entry: The maximum output power can be shared or cumulated through several ports.

4 General requirements

IEC 60884-1:—, Clause 4 is applicable except as follows:

Add the following at the end of the clause:

Where reference to IEC 62368-1 and IEC 62368-3 is made in this document, the following parameters are to be applied:

- a) Overvoltage category:
Portable accessories: Minimum Cat II
Fixed accessories: Minimum Cat III
- b) Pollution degree: 2
- c) Material class: min. IIIa (CTI = 175)
- d) Classification of use: By ordinary persons.

5 General remarks on tests

IEC 60884-1:—, Clause 5 is applicable except as follows.

5.4 Additional samples

IEC 60884-1:—, 5.4 is applicable except as follows:

Add the following before the last paragraph:

For the test of 17.2.1 b), 17.3, Clause 20, Clause 21 and Clause 22, additional specimens with the USB power supply unit disconnected may be necessary.

For the tests of 24.101 a new set of specimens is required.

For the tests of Clause 101, additional specimens may be necessary.

For the tests of 102.3, additional specimens are required.

Replace Table 1 of IEC 60884-1:— with the following:

Table 1 – Survey of specimens needed for tests

Clauses and subclauses of this document		Number of specimens	
		Fixed socket-outlets	Portable socket-outlets
6	Ratings	A	A
7	Classification	A	A
8	Marking	A	A
9	Checking of dimensions	ABC	ABC
10	Protection against electric shock ^a	ABC	ABC
11	Provision for earthing	ABC	ABC
12	Terminals and terminations	ABC ^{b, c}	ABC
13	Construction of fixed socket-outlets	ABC ^{d, e}	–
14	Construction of plugs and portable socket-outlets	–	ABC ^{d, e}
15	Interlocked socket-outlets	ABC	ABC
16	Resistance to ageing, to harmful ingress of water and to humidity	ABC ^f GHI ^o	ABC ^f GHI ^o
17	Insulation resistance and electric strength	ABC ^g	ABC ^g
17.2.1 b)	Socket-outlets insulation resistance	GHI ^o	GHI ^o
17.3	Electric strength test	GHI ^o	GHI ^o
18	Operation of earthing contacts	ABC	ABC
19.101 a)	Socket-outlets incorporating USB power supply temperature rise	GHI ^o	GHI ^o
19.101 b)	Socket-outlets incorporating USB power supply temperature rise	ABC	ABC
19.101 c)	Socket-outlets incorporating USB power supply temperature rise	ABC	ABC
20	Breaking capacity	GHI ^o	GHI ^o
21	Normal operation	GHI ^o	GHI ^o
22	Force necessary to withdraw the plug	GHI ^o	GHI ^o
23	Flexible cables and their connection	–	ABC ^h
24	Mechanical strength	ABC ^{i, k}	ABC
24.101	Mechanical tests of USB ports	KLM ^q	KLM ^q
25	Resistance to heat ⁱ	ABC	ABC

Clauses and subclauses of this document		Number of specimens	
		Fixed socket-outlets	Portable socket-outlets
26	Screws, current-carrying parts and connections	ABC	ABC
27	Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	ABC	ABC
29	Resistance to rusting	ABC	ABC
	Resistance to abnormal heat and to fire	DEF	DEF
28.2	Resistance to tracking ^k	DEF	DEF
31	EMC Requirements	J ^p	J ^p
101	Abnormal conditions ^q	NOP ^r	NOP ^r
102.3	Application of the clauses of IEC 62368-1 and IEC 62368-3 ^q	QRS ^t	QRS ^t
<p>^a One extra set of specimens is required for the test of 10.6.</p> <p>^b One extra set of specimens is needed for each type of conductor for 12.2.6.</p> <p>^c One extra set of specimens can be required 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.</p> <p>^d One extra set of membranes is required for each of the tests of 13.22 and 13.23.</p> <p>^e One extra set of specimens can be required to verify that the mechanical strength of the pin does not depend on the plastic material.</p> <p>^f One extra set of specimens is needed for 16.1.</p> <p>^g One extra set of specimens of socket-outlets fitted with pilot lamps may be used for the tests of Clause 17.</p> <p>^h One extra set of specimens is required for the tests of 23.2 and 23.4 for non-rewirable accessories for each type of cable and cross-sectional area.</p> <p>ⁱ One extra set of specimens is required for the tests of 24.9 for shuttered socket-outlets.</p> <p>^j Void.</p> <p>^k One extra set of specimens is required for the tests of 24.13.2 and 24.13.3.</p> <p>^l One extra set of aged specimens can be used for the tests of 25.3 and 25.4.</p> <p>^m One extra set of specimens can be used.</p> <p>ⁿ Void</p> <p>^o One extra set of aged specimens can be used with the USB power supply disconnected. The set of specimens ABC can be used if it is possible to easily disconnect the USB power supply.</p> <p>^p New specimen can be used if the specimen is no longer working.</p> <p>^q For these tests, additional specimens can be necessary.</p> <p>^r For these tests, additional specimens can be necessary.</p> <p>^s For these tests, additional specimens can be necessary.</p> <p>^t For these tests, additional specimens are required.</p>			

6 Ratings

IEC 60884-1:—, Clause 6 is applicable except as follows.

Add the following new subclauses:

6.101 Rated voltage

The rated voltage of the accessory shall be selected by the manufacturer according to the nominal voltage of the fixed electrical installation where the accessory is intended to be installed.

NOTE 101 In the following country the rated voltage of the USB – socket-outlet combination, shall be according to IEC 60884-1 Table 1: ZA.

6.102 USB output ratings

The USB power supply shall have a rated output voltage and rated output current or rated output power not exceeding the specifications of the USB connectors, as defined in the relevant part(s) of IEC 62680.

Compliance is checked by inspection of the markings and/or the manufacturer's documentation.

7 Classification

IEC 60884-1:—, Clause 7 is applicable.

8 Marking

IEC 60884-1:—, Clause 8 is applicable except as follows:

8.1 General

IEC 60884-1:—, 8.1 is applicable except as follows:

Add the following paragraphs at the end of the subclause:

In addition, accessories shall be marked with:

- rated output power of USB port in Watt, unless the output rating is expressed in Volt and Ampere;
- rated input frequency in Hertz, unless the power supply is designed for both 50 Hz and 60 Hz.

8.2 Symbols

Add the following items before Note 1:

=====

(IEC 60417-5031 (2002-10))

Watt..... W

Hertz Hz

Add the following Note after Note 4:

NOTE 101 The following is an example of the marking for current, voltage and nature of USB output:

5V ===== 2,1A, alternatively: $\frac{5V}{2.1A}$ =====, alternatively: 5V DC 2100mA

Add the following new subclause:

8.101 Particular requirements for socket-outlets incorporating a USB power supply

The following additional information is recommended to be marked on the accessory and/or given in the manufacturer's documentation:

- nature of the output voltage;
- rated output voltage;
- rated output current;

– rated output power.

The minimum conductor size used for the connection of a USB power supply with dedicated terminals, according to Clause 12 of this document, shall be marked on the accessories and/or mentioned in the manufacturer's documentation.

Compliance is checked by inspection.

NOTE 101 In the following country, USB outlets that are incorporated into fixed socket-outlets are to be fitted with a disconnect switch that interrupts the live pole to the USB power supply: ZA.

Accessories incorporating a USB power supply are not class II equipment and shall not be marked with the symbol for class II construction.

9 Checking of dimensions

IEC 60884-1:—, Clause 9 is applicable except as follows:

9.1 General

Add the following paragraph at the end of 9.1:

Relevant mechanical dimensions of the USB connectors are given in the associated drawings in the relevant part(s) of IEC 62680.

Mechanical interference between either the relevant plug(s) and the USB port(s) preventing their normal insertion and withdrawal or causing a partial insertion condition shall be prevented when considering basic plugs, and as far as possible when considering the wide diversity of adaptors and plugs shape.

Compliance is checked by inspection and measurement in reference to the relevant standard sheet or USB connectors' design.

9.3 Permitted deviations

9.3 is not applicable to USB connectors.

10 Protection against electric shock

IEC 60884-1:—, Clause 10 is applicable except as follows:

10.1 General

Replace the first paragraph with the following:

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

10.2 Accessibility of live parts during normal use

Add the following paragraph at the end of 10.2:

10.2 is not applicable to the accessible metal parts of USB ports.

10.4 Single pole insertion

Add the following paragraphs after the Note:

It shall not be possible to introduce a plug making contact between a hazardous live part of the socket-outlet and a conductive part of the USB port(s).

Compliance is checked by inspection using plugs compatible with the socket-outlet. In case of doubt, an electrical indicator supplied with a voltage between 40 V and 50 V is used.

NOTE 101 Standardized configurations of existing systems are described in IEC/TR 60083.

10.7 Socket-outlets with increased protection

Replace the first paragraph as follows:

Socket-outlets with or without lid, classified according to 7.2.1.2, shall be so constructed that, when mounted and wired as in normal use, hazardous live parts shall not be accessible with a steel gauge according to Figure 8 (1 mm gauge).

Add the following new subclauses:

10.101 Metal parts of the USB ports

Metal parts of the USB ports shall not be earthed.

Compliance is checked by inspection and by the test of Clause 27.

10.102 Output voltage protective measure

To ensure protection against electric shock, the USB power supply output voltage shall be SELV.

Compliance is checked by the tests of Clause 17, Clause 27, Clause 101, and Clause 102.

11 Provision for earthing

IEC 60884-1:—, Clause 11 is applicable.

12 Terminals and terminations

IEC 60884-1:—, Clause 12 is applicable except as follows:

Add the following paragraphs at the end of 12.1:

Dedicated terminals for a USB power supply shall accept at least one conductor of the same type and size as the socket-outlet in which it is incorporated.

If socket-outlet terminals are used for the connection of a USB power supply, the terminal connection capacity requirements of IEC 60884-1:— still apply after connection.

In addition, the minimum size of the conductor to be used shall be marked on the accessories and/or mentioned in the manufacturer's documentation.

13 Construction of fixed socket-outlets

IEC 60884-1:—, Clause 13 is applicable except as follows:

Add the following new subclause:

13.101 Conductors used in a USB power supply

Internal wiring that is accessible during and/or after installation, if any, shall be secured in such a way that it cannot become loose or detached and impair the safety of the accessory.

Conductor terminations using solder shall be mechanically secured. Hooking the conductor through a hole of the conductive termination and affixing conductors in thermal tubing, sealing compound or glue are examples of acceptable securement.

This requirement is not applicable to internal wiring that cannot be so displaced such that clearances or creepage distances are reduced below the specified values or such that, if it becomes loose, it cannot create hazardous connections between primary and secondary circuits.

Compliance is checked by inspection.

The insulation of conductors shall provide sufficient resistance to the foreseeable temperatures inside the device and/or the enclosure when installed in normal use. In addition, the insulation of conductors running between circuits of different voltage bands shall meet the insulation requirement of the highest voltage present.

The means used for securing the conductor in place shall be selected according to the foreseeable temperature conditions present inside the device/enclosure.

The means used to secure the conductor shall not reduce the clearances and creepage distances.

Compliance is checked by the tests of Clause 25 and Clause 27.

14 Construction of plugs and portable socket-outlets

IEC 60884-1:—, Clause 14 is applicable except as follows:

14.22 Components incorporated in accessories

This subclause is not applicable.

Add the following new subclause:

14.101 Conductors used in a USB power supply

Internal wiring, if any, shall be secured in such a way that it cannot become loose or detached and impair the safety of the product.

Conductor terminations using solder shall be mechanically secured. Hooking the conductor through a hole of the conductive termination and affixing conductors in thermal tubing, sealing compound or glue are examples of acceptable securement.

This requirement is not applicable to internal wiring that cannot be so displaced such that clearances or creepage distances are reduced below the specified values or such that, if it becomes loose, it cannot create hazardous connections between primary and secondary circuits.

Compliance is checked by inspection.

The insulation of conductors shall provide sufficient resistance to the foreseeable temperatures inside the device and/or the enclosure when installed in normal use. In addition, the insulation of conductors running between circuits of different voltage bands shall meet the insulation requirement of the highest voltage present.

Means used for the method to secure the conductor in place shall be selected according to the foreseeable temperature conditions present inside the device enclosure.

Means used to secure the conductor shall not reduce the clearances and creepage distances.

Compliance is checked by the tests of Clause 25 and Clause 27.

15 Interlocked socket-outlets

IEC 60884-1:—, Clause 15 is applicable.

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

IEC 60884-1:—, Clause 16 is applicable.

17 Insulation resistance and electric strength

IEC 60884-1:—, Clause 17 is applicable except as follows:

17.2.1

Replace b) as follows:

b) between each pole in turn and all others, these being connected to the body with a plug in engagement; during this test the USB power supply shall be disconnected;

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

17.3 Electric strength test

Add the following sentence after the first paragraph:

For this test, the USB power supply shall be disconnected.

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

Add the following new subclauses:

17.101 Insulation resistance test with the USB power supply connected

The test of 17.2.1 is repeated between the following parts with the USB power supply connected, having:

- 7 MΩ between SELV circuits and other circuit(s) having a higher voltage than SELV;
- 5 MΩ between SELV circuits.

17.102 Electric strength test with the USB power supply connected

The test of 17.3 is repeated between the following parts with the USB power supply connected, having:

- 3 750 V between SELV circuits and other circuit(s) having a higher voltage than SELV, for accessories having a rated voltage exceeding 130 V;
- 3 000 V between SELV circuits and other circuit(s) having a higher voltage than SELV, for accessories having a rated voltage up to and including 130 V;
- 500 V between SELV circuits.

17.103 Internal wiring insulation

Internal wiring shall not reduce the insulation resistance as defined in Clause 17.

Compliance is checked by inspection with the conductors in the most onerous position.

18 Operation of earthing contacts

IEC 60884-1:—, Clause 18 is applicable.

19 Temperature rise

IEC 60884-1:—, Clause 19 is applicable except as follows:

Add a new dash to the end of the list in the second paragraph, as follows:

- accessory for which 19.101 applies.

Add the following new subclause:

19.101 Temperature rise test for socket-outlets incorporating a USB power supply

Socket-outlets are tested according to the tests described in a), b) and c) below:

- a) *according to IEC 60884-1:—, 19.1 with the USB power supply connected but not loaded.*

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

For b) and c), the earthing circuit, if any, is not tested.

- b) *according to IEC 60884-1:—, 19.1 with the socket-outlet loaded at rated voltage and rated current applied until the temperature rise reaches a steady state condition or for 4 h, whichever is shorter. A steady state condition being where the temperature rise does not exceed 1 K/h. The USB power supply is loaded with the most onerous combination of rated output voltage and current.*

The test in c) is performed only if the USB power supply has a temperature protection that operates during test b).

c) the test in b) is repeated with the socket-outlet not loaded and the USB power supply loaded with the most onerous combination of rated output voltage and current; the temperature protection shall not operate.

During the tests in b) and c) the temperature rise shall be measured and shall not be higher than the values given in the column concerning 19.101 in Table 101.

After these tests, the accessory shall be in operating condition.

Table – Permissible temperature rise values

Parts of the socket-outlet incorporating USB power supply	Permissible temperature rise	
	K	
	Subclause 19.101	Clause 101
External accessible parts when installed during normal use which can be touched with test probe B of IEC 61032 when the plug and USB plug are inserted as in normal use.		
Metal parts Rocker, cover or cover-plate, etc.	40	75
Enclosure ^a	50	75
Non-metallic parts Rocker, cover or cover-plate, etc. ^b	60	75
Enclosure ^{a, b}	70	75
Inside of enclosures of insulating material	c	c
Windings ^d		
Class A	75	115
Class E	90	130
Class B	95	140
Class F	115	155
Class H	140	175
Class 200	160	195
Class 220	180	215
Class 250	210	245
Core laminations	As for relevant windings	
Other insulations ^{d, g} except thermoplastic		
Non-impregnated paper	65	80
Non-impregnated cardboard	70	90
Impregnated cotton, silk, paper and textile, urea resins	80	100
Laminates bonded with phenol-formaldehyde resins, phenol-formaldehyde mouldings with cellulose fillers	95	120
Phenol-formaldehyde mouldings with mineral fillers	105	140
Laminates bonded with epoxy resins	130 ⁱ	160 ^h
Natural rubber	55	110
Thermoplastic materials ^e	f	
Terminals	45	110 ^j
Parts which can come into contact with cable insulation when installed	55	110

The values of the permissible temperature rises are based on an ambient temperature of 25 °C, but the measurements are made under normal conditions.

- ^a For areas not exceeding 5 cm² and which are not likely to be touched in normal use, temperature rises up to 75 K are allowed under normal operating conditions.
- ^b If these temperature rises are higher than those allowed by the class of the relevant insulating material, the nature of the material is the governing factor.
- ^c The permissible temperature rises for the inside of enclosures of insulating material are those indicated for the relevant materials.
- ^d For the purpose of this document, the permissible temperature rises are based on the recommendations in IEC 60085. The materials quoted above are shown only as examples. If materials other than those listed in IEC 60085 are used, the maximum temperatures shall not exceed those which have been proved to be satisfactory.
- ^e Natural and synthetic rubbers are not considered as being thermoplastic materials.
- ^f Owing to the wide variety of thermoplastic materials, it is not possible to specify permissible temperature rises for them. While the matter is under consideration, the following method shall be used.
 - 1) The softening temperature of the material is determined on a separate specimen, under the conditions specified in ISO 306, modified as follows:
 - the depth of penetration is 0,1 mm;
 - the total thrust of 10 N is applied before the dial gauge is set to zero or its initial reading noted.
 - 2) The temperature limits to be considered for determining the temperature rises are:
 - under normal operating conditions, a temperature 10 °C lower than the softening temperature as obtained under list item 1);
 - under fault conditions, the softening temperature itself.
- ^g This Table 101 does not apply to components which comply with relevant IEC International Standards.
- ^h The temperature rise can exceed the above value (160 K, for Clause 101) by not more than 100 K for a maximum period of 1 min.
- ⁱ For the test of 19.101 the temperature rise shall not exceed the typical value of the maximum operational temperature (MOT) of the printed circuit board as given in the data sheets.
- ^j This value is reduced to 55 K for the test of 101.2.2.3.

20 Breaking capacity

IEC 60884-1:—, Clause 20 is applicable.

Add the following paragraphs after the third paragraph:

For this test, at least one pole of the USB power supply shall be disconnected.

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

21 Normal operation

IEC 60884-1:—, Clause 21 is applicable, except as follows:

Replace the paragraph before Note 2 (the note that is the penultimate sentence of Clause 21) with the following:

The specimens shall then comply with the requirements of 19.101 a), the test current being equal to the test current required for the normal operation test of this Clause 21 and they shall withstand an electric strength test carried out according to 17.3, the test voltage being reduced to 1 500 V for accessories having a rated voltage of 250 V and to 1 000 V for accessories having a rated voltage of 130 V.

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

Add the following new subclause:

21.101 Electrical strength after normal operation

A voltage of 3 750 V RMS is applied for 1 min between the primary and the secondary side of the USB power supply.

Initially, not more than half the specified voltage is applied, then it is raised rapidly to the full value.

No flashover or breakdown shall occur during the test.

The high-voltage transformer used for the test should be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay should not trip when the output current is less than 100 mA.

Care is taken that the RMS value of the test voltage applied is measured within ± 3 %.

Glow discharges without drop in the voltage are neglected.

22 Force necessary to withdraw the plug

IEC 60884-1:—, Clause 22 is applicable.

23 Flexible cables and their connection

IEC 60884-1:—, Clause 23 is applicable.

24 Mechanical strength

IEC 60884-1:—, Clause 24 is applicable except as follows:

24.10 Test for multiple portable socket-outlets

Add the following paragraph after the last paragraph:

After the test of 24.10, the test of 17.102 shall be repeated.

Add the following new subclauses:

24.101 Mechanical tests of USB ports

24.101.1 General

USB ports of socket-outlets shall have adequate mechanical strength to withstand the stresses imposed during installation and use.

Compliance is checked by the tests of 24.101.2, 24.101.3 and 24.101.4, which are carried out on a new set of specimens which have been previously submitted to the tests of 16.1.

Samples are tested with test plugs having the mechanical dimensions complying with the associated drawings in the relevant part(s) of IEC 62680.

The compliance criteria for the tests of 24.101.2, 24.101.3 and 24.101.4 are as follows:

After the tests, samples shall remain in a safe condition. They shall not be dangerous, in particular, they shall not be damaged in such a way that there is access to hazardous live parts with the test probe B of IEC 61032, no short circuit in the primary circuit shall be detected, creepage and clearances shall still comply with the values given in Table 26 and the USB power supply shall not be displaced from its initial position in the accessory in such a way that the safety is impaired.

Compliance is checked by inspection.

24.101.2 USB port lateral strain test

The samples are checked by applying a torque of 0,2 Nm on the USB port.

A test plug of the same type is introduced inside the USB port and a torque of 0,2 Nm is applied on the USB port. The reference point is the engagement face of the metallic shield of the USB connector.

The torque is applied for 60 s + 5 s in a perpendicular direction to the axis of insertion on the plug, downward, and made four times, the accessory being turned through 90° after each engagement.

24.101.3 Resistance to mechanical force on a USB port during insertion

USB ports shall withstand the mechanical force which can be expected in normal use when inserting a USB plug.

The specimens are tested with the following tests in a) and then b):

- a) a test plug of the same type is introduced and withdrawn manually 50 times.*
- b) the test plug is introduced and a force of 40 N is applied for 1 min in the direction of engagement of the plug in the USB port, then the plug is withdrawn.*

24.101.4 Impact test

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.

The accessories are tested in the same conditions as described in 24.1.

Blows are applied on the four sides of the USB plug when inserted and in a direction perpendicular to the axis of insertion.

The blows shall be applied as close as possible to the front surface of the accessory.

The test conditions are as defined in Table 23, condition A (80 mm).

25 Resistance to heat

IEC 60884-1:—, Clause 25 is applicable.

26 Screws, current-carrying parts and connections

IEC 60884-1:—, Clause 26 is applicable.

27 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound

IEC 60884-1:—, Clause 27 is applicable except as follows:

Add the following items 13, 14 and 15, along with an additional footnote, i.e. "g", to IEC 60884-1:—, Table 26, as follows:

<i>Creepage distances and clearances that apply to the interface and connections between the socket-outlet and the USB power supply</i>		
13	between hazardous live parts and SELV parts	6 mm ⁹
14	between metal frame supporting the main part of socket-outlet and SELV parts	3 mm
15	between accessible earthed metal parts and SELV parts	1,5 mm
⁹ This distance can be reduced to 5,5 mm when reinforced insulation construction is considered.		

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

IEC 60884-1:—, Clause 28 is applicable except as follows:

28.1.2 does not apply.

29 Resistance to rusting

IEC 60884-1:—, Clause 29 is applicable.

30 Additional tests on pins provided with insulating sleeves

IEC 60884-1:—, Clause 30 is not applicable.

31 EMC requirements

IEC 60884-1:—, Clause 31 is replaced by the following:

31.1 General

Accessories shall be designed to operate correctly under the conditions of electromagnetic environment in which they are intended to be used.

Unless otherwise specified, the accessory shall be installed and used according to the manufacturer's documentation.

The tests are carried out with one new specimen.

The test is performed on the complete accessory, the USB power supply being connected as in normal use.

The USB cable shall be connected on one side to the USB port of the USB power supply and on the other side to a representative load with the following characteristics:

- a capacitance of $(1 \pm 0,1) \mu\text{F}$ between the voltage line of the USB interface (Vbus) and ground (GND) terminals of the USB port. This capacitance shall have a typical equivalent series resistance (ESR) of $0,6 \Omega$ at 10 kHz and $0,01 \Omega$ at 1 MHz;
- a variable or switchable resistance between the Vbus and GND terminals of the USB port to draw 100 % of the rated power of the USB power supply.

USB shielded cable(s) of at least 1 m shall be used when a load is applied to the USB power supply during tests. The USB cable shall have a dedicated power return conductor. The power return shall not go through the shield.

NOTE 101 When testing USB power supply having several ports, it can be necessary to use several cables.

Compliance is checked by the tests of 31.2 and 31.3.

31.2 Immunity

31.2.1 General

Accessories shall be designed so that the USB power supply is protected against interference.

The accessory shall be tested according to Table 102.

Table 102 – Immunity tests (overview)

EM phenomena	Test specification given in this document	Test set-up	Subclause in this document
Voltage dips and short interruptions	Table 103	IEC 61000-4-11	31.2.2
Surge	Table 104	IEC 61000-4-5	31.2.3
Fast transients (burst)	Table 105	IEC 61000-4-4	31.2.4
Electrostatic discharge	± 4 kV contact discharge ± 2 kV, 4 kV and 8 kV air discharge	IEC 61000-4-2	31.2.5
Radiated electromagnetic field test	3 V/m	IEC 61000-4-3	31.2.6
Radio frequency voltage	3 V RMS	IEC 61000-4-6	31.2.7
Power-frequency magnetic field test	3 A/m, 50 Hz	IEC 61000-4-8	31.2.8 ^a
^a This test is applicable only to accessories containing devices susceptible to magnetic fields, for example, Hall elements, electrodynamic microphones, etc.			

For the tests of 31.2.2 to 31.2.5 the following applies:

During the test, the output of the accessory can alter.

The output voltage shall not exceed the upper limits of the voltage of the USB power supply and the polarity shall not become reversed, the absence of output voltage is allowed. This voltage is measured at the USB power supply port. Transients originating from the immunity test are neglected.

After the test, the accessory shall operate as intended.

For the tests of 31.2.6 to 31.2.8, the following applies:

During and after the test, the accessory shall operate as intended.

31.2.2 Voltage dips and short interruptions

The accessory shall be tested with the test equipment specified in IEC 61000-4-11 as specified in 31.1, in accordance with Table 103, with a sequence of three dips/interruptions with intervals of 10 s minimum between each test event.

The test shall be done on the power supply lines of the accessory.

The USB power supply is loaded at its rated output power.

100 % UT is equal to the rated voltage, a test level of 0 % corresponds to a total supply voltage interruption.

Table 103 – Voltage dip and short-interruption test values

Test level % UT	Voltage dip/interruptions % UT	Duration (number of cycles at rated frequency)
0	100	0,5
0	100	1
70	30	25
0	100	250

31.2.3 Surge immunity test for 1,2/50 wave impulses

Accessories shall be tested for resistance to unidirectional surges caused by overvoltages from switching and lightning transients.

If the accessory has a metallic mounting plate this plate shall be connected to earth.

The USB power supply is tested at its rated output power.

The test is carried out according to IEC 61000-4-5 by applying two positive discharges and two negative discharges at each of the following angles 0°, 90°, 180° and 270°, at a repetition rate of (60 ± 5) s with an open-circuit test voltage according to Table 104.

Table 104 – Surge immunity test voltages

Conductors / Terminals	Coupling	Test voltage kV
Mains	Line to line	1

31.2.4 Electrical fast transient/burst test

Accessories shall be tested for resistance to repetitive fast transients/bursts on supply terminals/terminations.

The USB power supply is loaded at its rated output power.

If the equipment under test has a metallic mounting plate (e.g. rails according to IEC 60715), the test shall be done both with the mounting plate not connected and connected to earth by a HF connection (low inductance).

The test is carried out according to IEC 61000-4-4 with the following specification:

The levels of the repetitive fast transients consisting of bursts coupled into the supply terminals/terminations of the accessory are specified in Table 105.

Table 105 – Fast transient test values

Open-circuit output test voltage	
Level	Supply terminals/terminations kV
2	±1

The repetition rate is 5 kHz.

NOTE 101 IEC SC 77B reported repeatability problems with the 100 kHz repetition frequency in IEC 61000-4-4 and advised to keep testing at 5 kHz for the time being.

The duration of the test shall be 60^{+5}_0 s.

31.2.5 Electrostatic discharge test

Accessories mounted as in normal use shall withstand electrostatic contact and air discharges.

For the test of 31.2.5, the setup of the table-top equipment shall be used.

The static electricity discharges shall be applied only to such points and surfaces of the accessory which are accessible in normal use.

Accessories shall be tested according to IEC 61000-4-2 by applying 10 positive and 10 negative discharges on each point and with this following sequence:

- Air discharges shall be performed on a non-metallic cover, at no load condition and no USB cable is connected.*
- Contact discharges shall be performed on a metallic cover, at no load condition and no USB cable is connected.*
- Contact discharges shall be performed to the metallic shield of the load side of any USB cable whilst disconnected from any load.*
- Air discharges shall be performed on a non-metallic cover at rated output power condition.*
- Contact discharges shall be performed on a metallic cover at rated output power condition.*
- Contact discharges shall be performed on coupling planes as described in IEC 61000-4-2 at rated output power condition.*

The following levels apply:

- *test voltage of contact discharge: 4 kV,*
- *test voltage of air discharge: 2 kV, 4 kV and 8 kV.*

31.2.6 Radiated electromagnetic field test

Accessories shall withstand the radiated electromagnetic field test.

The USB power supply is loaded at its rated output power.

The test is carried out according to IEC 61000-4-3 by applying the requirements in Table 106 with the exception of the exclusion band as defined in the relevant product standard for transmitters, receivers and duplex transceivers.

Accessories with each side dimension below 5 cm shall be tested on front face only with vertical and horizontal polarization. If the accessory has no defined front face, the side with the largest area is tested.

Cables shall run either vertically or horizontally in the field uniform area for at least 1 m.

Table 106 – Values for radiated electromagnetic field test of IEC 61000-4-3

Environmental phenomena	Test specification	Units
Radio-frequency	80 to 1 000	MHz
Electromagnetic field	3	V/m
Amplitude modulated	80	% AM (1 kHz)
Radio-frequency	1,4 to 6	GHz
Electromagnetic field	3	V/m
Amplitude modulated	80	% AM (1 kHz)

31.2.7 Radio-frequency voltage test

Accessories shall withstand the radio-frequency voltage test.

The USB power supply is loaded at its rated output power.

The test is carried out according to IEC 61000-4-6 by applying a conducted radio-frequency voltage of 3 V RMS on the supply line.

31.2.8 Power-frequency magnetic field test

This test is applicable only to accessories susceptible to magnetic fields, for example, Hall elements, electrodynamic microphones, etc.

The USB power supply is loaded at its rated output power.

The accessory shall withstand the power frequency magnetic field test.

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

31.3 Emission

31.3.1 General

The accessory is tested loaded at its rated output power and also with the USB power supply un-loaded.

31.3.2 Low-frequency emission

Accessories shall be so designed that they do not cause excessive disturbances in the network.

Requirements are deemed to be met if the accessory complies with IEC 61000-3-2.

31.3.3 Radio-frequency emission

Accessories shall be so designed that they do not cause excessive radio interference.

The accessory shall comply with the requirements of CISPR 32 class B.

32 Electromagnetic fields (EMF) requirements

Replace Clause 32 of IEC 60884-1:— by the following:

Socket-outlets incorporating USB power supply are deemed to comply with the requirements for low-power electronic equipment as given in IEC 62479 without need for testing.

101 Abnormal conditions

101.1 General

A USB power supply shall not create any hazard under abnormal conditions.

If, in the event of failure, the maximum consumption of the USB power supply does not exceed 0,5 W, the requirements of the abnormal conditions are deemed to be met.

Compliance is checked by the tests specified in 101.2 and 101.3.

NOTE 101 For these tests, additional specimens can be necessary.

101.2 Temperature rise under abnormal conditions

101.2.1 Overview

When a USB power supply is operated under abnormal conditions no part shall reach such a temperature that there is danger of fire to its surroundings.

Compliance is checked by subjecting the USB power supply to a heating test under fault conditions, as described in 101.2.2.

During the test, the temperature rises shall not exceed the values given in Table 101, column concerning Clause 101.

101.2.2 General

101.2.2.1 Overview

Unless otherwise specified, the tests are made on an accessory while it is mounted as in normal use.

Each of the abnormal conditions indicated in 101.2.2.2 is applied in turn and then the test of 101.2.2.3 is applied.

NOTE 101 Other faults can occur during the test, which are a direct consequence of the test.

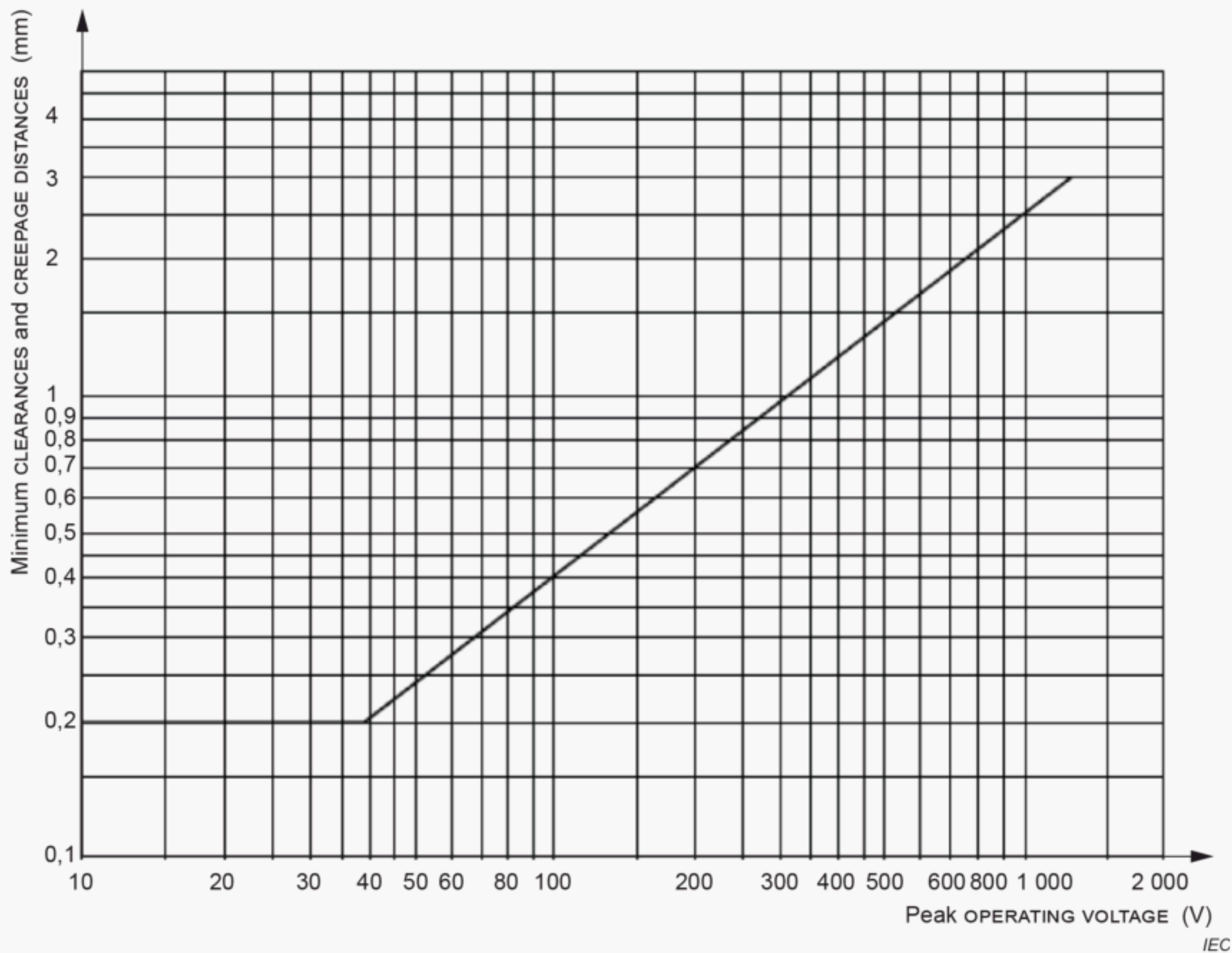
Abnormal conditions can have a long term influence on potentially safety-critical components such as varistors. The effects of ageing of such components shall be taken into consideration during the development of a product.

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

101.2.2.2 Fault conditions tests

The following fault conditions shall be applied:

- short circuit across creepage distances and clearances, other than those complying with the requirements in Clause 27, if they are less than the values given in Figure 101;
- short circuit across insulating coating consisting, for example, of lacquer or enamel.
Such coatings are ignored in assessing the creepage distances and clearances.
If enamel forms the insulation of a conductor and withstands the voltage test specified for grade 2 in Clause 13 of IEC 60317-0-1:2013, it is considered as contributing 1 mm to those creepage distances and clearances;
- short circuit or interruption of semiconductor devices;
- short circuit of electrolytic capacitors;
- short circuit or interruption of capacitors or resistors which do not comply with the requirements of Annex G of IEC 62368-1:2018;
- short circuit of output of the USB power supply.



The curve is defined by the formula: $\log d = 0,78 \log (U/300)$ with a minimum of 0,2 mm
where:
 d is the distance;
 U is the peak voltage (V).

Figure – Minimum creepage and clearances on printed circuit boards

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

Clearances, creepage distances, and components providing a reinforced or double insulation such as double insulated transformers, Y1 capacitors, optocouplers or similar shall not be short circuited during the application of abnormal conditions.

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

If the temperature is limited by an automatic protective device or a fuse, in case of doubt, the following additional test is carried out: the fuse is short-circuited and the current under the relevant fault conditions is measured. The USB power supply is then supplied for a duration corresponding to the maximum fusing time of the type of fuse as specified by the IEC 60127 series corresponding to the current measured above. The temperature is measured 2 min after the end of the period.

101.2.2.3 Overload tests

Accessories are tested by the following tests in a), and b):

- a) *according to 19.101 b) but at 1,1 times the rated voltage and with USB power supply loaded at maximum output power.*

The maximum output power of the USB power supply is obtained with the most onerous combination of output voltage and current by increasing progressively the USB port output load until the highest power value is reached.

Depending the construction of the accessory, sometimes the power supply is shared among several ports, sometimes each port has its own power supply, and depending on the number of USB ports incorporated in the accessory, it can be necessary to load several ports simultaneously to obtain the maximum output power.

- b) *according to 19.101 b) but with a current applied to the socket-outlet such that, combined with the USB power supply loaded with the most onerous combination of rated output voltage and current, the total current reaches the value as indicated in IEC 60884-1:—, Table 22 for Clause 19.*

The tests are applied until the temperature rise reaches the steady state value or for 4 h, whichever is shorter. In practice, steady-state value is reached when the variation of the temperature rise does not exceed 1 K/h.

For these tests of 101.2.2.3, the temperature rise of the terminals shall not exceed 55 K.

101.3 Protection against electric shock after fault conditions arise

Protection against electric shock is required, even though an accessory is being used or has been used during fault conditions.

Compliance is checked by carrying out the tests of Clause 10 immediately following the test of 101.2.

102 Particular requirements for the USB power supply

102.1 Capacitors bridging insulation between primary and secondary circuits of the USB power supply

When capacitors are used to bridge double or reinforced insulation, at least one Y1 capacitor is required taking into consideration the working voltage across the insulation.

Two or more Y2 capacitors can be used in series in place of the single Y1 capacitor.

The rated voltage of the capacitor Y1 shall be suitable for the mains voltage.

If the measured RMS voltage (working voltage) on capacitor Y1 is higher than the mains voltage, capacitor Y1 shall be suitable for the measured voltage.

For a working voltage above 250 V AC and not exceeding 500 V AC and an overvoltage category III, two Y1 capacitors are required.

The effective value of the voltage shall be measured with equipment with internal resistance equal to or greater than 10 Ω .

102.2 Disconnection from the mains supply

The requirement in 4.10.1 of IEC 62368-1:2018 for the provision of a disconnect device shall not apply.

NOTE 101 The disconnect device specified in IEC 62368-1 is for servicing purposes and is achieved by disconnection of the socket-outlet from the low voltage supply for fixed socket-outlets and by disconnection by the plug for portable socket-outlets.

102.3 Additional requirements for the USB power supply

102.3.1 General

The USB power supply circuit shall comply with the requirements of the clauses of IEC 62368-1:2018 and IEC 62368-3:2017 listed in 102.3.2 and 102.3.3 respectively.

Compliance is checked by carrying out the listed tests of IEC 62368-1:2018 and IEC 62368-3:2017 in 102.3.2 and 102.3.3 on new samples. In case of doubt the test conditions of Clause 5 of this document apply.

102.3.2 Applicable clauses of IEC 62368-1:2018

- 4.1.1 Application of requirements and acceptance of materials, components and subassemblies;
- 4.1.2 Use of components;
- 4.1.3 Equipment design and construction;
- 4.10.2 Switches and relays;
- 5.3.1 General;
- 5.3.2 Accessibility to electrical energy sources and safeguards;
- 5.4.1 General;
- 5.4.2 Clearances;
- 5.4.3 Creepage distances;
- 5.4.4 Solid insulation;
- 5.4.6 Insulation of internal wire as a part of a supplementary safeguard;
- 5.4.7 Tests for semiconductor components and for cemented joints;
- 5.4.9 Electric strength test;

NOTE For the tests 5.4.9.2 of IEC 62368-1:2018, see also Annex AA of this document.

- 5.5.1 General;
- 5.5.2 Capacitors and RC units;
- 5.5.3 Transformers;
- 5.5.4 Optocouplers;
- 5.5.5 Relays;
- 5.5.6 Resistors;

5.5.7 SPDs;

Annex G is applicable with the exception of Clause G.1 and Clause G.7.

102.3.3 Applicable clauses of IEC 62368 :2017

5.1 General requirements;

5.3.2 DC power transfer interconnection to other equipment;

5.4.1 Requirement for the PSE:

Transient overvoltages for less than 1 s that are less than 200 % are ignored.

Annex B (informative) Rationale for 5.4.

102.4 Interoperability for a USB power supply

Requirements defining interoperability for external power supplies used with portable computing devices are given in the following International Standards:

- IEC 62684 – Interoperability specifications of common external power supplies (EPS) for use with data-enabled mobile telephones.
- IEC 63002 – Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices.

Annexes

The annexes of IEC 60884-1:— are applicable except as follows:

Add the following new annex:

Annex AA (informative)

Safety-related routine tests for electric strength test control – Electric strength test of the USB power supply

Routine tests for electric strength shall be carried out between circuits connected to the mains (primary circuits) and the USB port (secondary circuits).

NOTE 101 The tests are based on IEC 62911.

It is permitted to test the USB module or circuit separately, before final assembly, if there is no risk that the insulation is compromised during the final assembly of the accessory.

The insulation of the product shall be checked by the following test:

A test voltage of substantially sine-wave form, having mains frequency, or a DC test voltage or a combination of both with a peak value as specified in Table AA.1 is applied.

The test voltages given are the minimum test voltages to be applied. Higher voltages are allowed at the discretion of the manufacturer provided the insulation is not damaged due to overstress by the voltage applied.

NOTE 102 Applying an electrical strength test voltage that is too high can result in deterioration or partial damage of the insulation.

The test voltage is applied between the supply terminals or module conductors connected together and USB port poles (including ground) that can become hazardous live parts in the event of an insulation fault such as, for example, a result of incorrect assembly, faulty components or similar.

Table AA.1 – Test voltages

Test voltage V (peak) AC or DC	
Rated mains voltage ≤ 150	Rated mains voltage > 150
2 120 (1 500 RMS)	3 540 (2 500 RMS)

The voltage applied to the insulation under test can be gradually raised from zero to the specified voltage and maintained at that value for 1 s to 4 s.

No flash-over or breakdown shall occur during the test.

The high-voltage transformer used for the test shall be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay should trip at a minimum tripping current defined by the manufacturer making sure it is high enough to detect breakdown but at the same time taking into account possible operator safety issues.

Care is taken that the RMS value of the test voltage applied is measured within ±3 %.

Glow discharges without drop in the voltage are neglected.

The manufacturers shall maintain the following records of tests carried out showing:

- model of the equipment,
- serial number of the equipment or another identifier permitting the identification without ambiguity,
- location of the point tested,
- value of voltage applied during the electric strength test,
- quick-reference information specifying whether the whole set of tests has or has not been successful.

Bibliography

The Bibliography of IEC 60884-1:— is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60715, *Dimensions of low-voltage switchgear and controlgear – Standardized mounting on rails for mechanical support of switchgear, controlgear and accessories*

IEC 62479, *Assessment of the compliance of low-power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)*

IEC 62680-1-1, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-1: Common components – USB Battery Charging Specification, Revision 1.2*

IEC 62680-1-2, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-2: Common components – USB Power Delivery specification*

IEC 62680-1-3, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-3: Common components – USB Type-C® Cable and Connector Specification*

IEC 62680-1-4, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-4: Common components – USB Type-C™ Authentication Specification*

IEC 62680-1-5, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-5: Common components – USB Audio 3.0 device class definition*

IEC 62680-1-6, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-6: Common components – USB Audio 3.0 device class definition basic functions*

IEC 62680-1-7, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-7: Common components – USB Audio 3.0 device class definition data formats*

IEC 62680-1-8, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-8: Common components – USB Audio 3.0 device class definition terminal types*

IEC 62680-2-1, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 2-1: Universal Serial Bus Specification, Revision 2.0*

IEC 62680-2-2, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 2-2: Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01*

IEC 62680-2-3, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document Revision 2.0*

IEC 62680-3-1, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 3-1: Universal Serial Bus 3.1 Specification*

IEC 62684, *Interoperability specifications of common external power supplies (EPS) for use with data-enabled mobile telephones*

IEC 62911, *Audio, video and information technology equipment – Routine electrical safety testing in production*

IEC 63002, *Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices*

ISO 306, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	38
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions	41
4 Exigences générales	43
5 Généralités sur les essais.....	43
6 Valeurs assignées	45
7 Classification	46
8 Marquage	46
9 Vérification des dimensions	47
10 Protection contre les chocs électriques.....	47
11 Dispositions pour la mise à la terre.....	48
12 Bornes et terminaisons	48
13 Construction des socles fixes	49
14 Construction des fiches et socles mobiles.....	49
15 Socles à verrouillage	50
16 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes et résistance à l'humidité	50
17 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	50
18 Fonctionnement des contacts de terre	51
19 Echauffement	51
20 Pouvoir de coupure	54
21 Fonctionnement normal	54
22 Force nécessaire pour retirer la fiche.....	54
23 Câbles souples et raccordement des câbles souples	55
24 Résistance mécanique.....	55
25 Résistance à la chaleur	56
26 Vis, pièces transportant le courant et connexions	56
27 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	56
28 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement	57
29 Protection contre la rouille	57
30 Essais supplémentaires sur broches pourvues de gaines isolantes.....	57
31 Exigences de CEM	57
32 Exigences relatives aux champs électromagnétiques.....	62
101 Conditions anormales	62
102 Exigences particulières pour le circuit d'alimentation électrique par port USB	65
Annexes	68
Annexe AA (informative) Essais individuels de série relatifs à la sécurité pour le contrôle des essais de rigidité diélectrique – Essai de rigidité diélectrique de l'alimentation électrique par port USB	69
Bibliographie.....	71

Figure 101 – Lignes de fuite et des distances dans l'air minimales sur les cartes de circuits imprimés	64
Tableau 1 – Inventaire des échantillons nécessaires pour les essais	44
Tableau 101 – Valeurs admissibles des échauffements	52
Tableau 102 – Essais d'immunité (vue d'ensemble)	58
Tableau 103 – Valeurs d'essai de creux de tension et coupures brèves	59
Tableau 104 – Tension d'essai d'immunité aux ondes de choc	59
Tableau 105 – Valeur d'essai de transitoires rapides	59
Tableau 106 – Valeurs pour l'essai de champ électromagnétique rayonné de l'IEC 61000-4-3	61
Tableau AA.1 – Tensions d'essai	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 3-1: Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60884-3-1 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
23B/1360/FDIS	23B/1362/RVD

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

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Ce document doit être utilisé conjointement avec l'IEC 60884-1:—¹.

Le présent document complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60884-1, de façon à transformer cette publication en Norme internationale IEC: Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB

Lorsque le présent document mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de l'IEC 60884-1 doit être adapté en conséquence.

Les paragraphes, figures, tableaux ou notes qui sont ajoutés à ceux de l'IEC 60884-1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60884, publiées sous le titre général *Prises de courant pour usages domestiques et analogues*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

¹ Quatrième édition en cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC FDIS 60884-1:2021.

PRISES DE COURANT POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 3-1: Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB

1 Domaine d'application

L'Article 1 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

La présente partie de l'IEC 60884 s'applique aux socles de prise de courant fixes ou mobiles pour courant alternatif uniquement, avec ou sans contact de terre, de tension assignée supérieure à 50 V, mais inférieure ou égale à 440 V, et de courant assigné inférieur ou égal à 32 A, destinés aux usages domestiques et analogues, à l'intérieur ou à l'extérieur, et qui intègrent l'alimentation électrique par port USB.

Le présent document définit les exigences de sécurité et de CEM pour les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB.

Les spécifications, les exigences de performance et les exigences dimensionnelles relatives aux technologies USB ne sont pas couvertes par le présent document; elles sont définies dans la ou les parties appropriées de l'IEC 62680.

2 Références normatives

L'Article 2 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

IEC 60317-0-1:2013, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0-1: Exigences générales – Fil de section circulaire en cuivre émaillé*
IEC 60317-0-1:2013/AMD1:2019

IEC 60884-1:—², *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

IEC 61000-3-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

² Quatrième édition en cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC FDIS 60884-1:2021.

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure — Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

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

IEC 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase*

IEC 62368-1:2018, *Equipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

IEC 62368-3:2017, *Equipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 3: Aspects liés à la sécurité relatifs au transfert de puissance en courant continu au moyen de câbles et d'accès de communication*

CISPR 32, *Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission*

3 Termes et définitions

L'Article 3 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

Remplacement de la NOTE 3:

NOTE 3 Le terme "appareil" est employé en tant que terme général qui couvre les socles de prise de courant et les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB; le terme "appareil mobile" s'applique aux socles mobiles et aux socles mobiles qui intègrent l'alimentation électrique par port USB.

Ajouter les termes et définitions suivants:

3.101

bus série universel

USB

bus normalisé utilisant une transmission série

Note 1 à l'article: L'abréviation "USB" est dérivée du terme anglais développé correspondant "universal serial bus".

[SOURCE: IEC 60050-171:2019, 171-04-48, modifié – La Note 1 à l'article a été ajoutées.]

3.102

port USB

embase conforme à la série IEC 62680 utilisée pour alimenter un dispositif mobile connecté

3.103**alimentation électrique par port USB**

circuit électronique, y compris les connexions au socle de prise de courant, la carte de circuits imprimés, les connecteurs, le câblage interne et les éléments analogues, qui convertit la tension du réseau en une plus basse tension avec un courant continu lissé qui est distribué par un ou plusieurs ports USB

Note 1 à l'article: Les types de connecteurs USB sont définis dans la série IEC 62680.

3.104**TBTS**

schéma électrique dont la tension ne peut pas dépasser la valeur de la très basse tension:

- dans des conditions normales et
- dans des conditions de premier défaut, y compris les défauts à la terre dans les autres circuits électriques

Note 1 à l'article: TBTS est l'abréviation de très basse tension de sécurité.

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-12-31, modifié – "schéma TBTS" a été remplacé par "TBTS".]

3.105**partie active dangereuse**

partie active de tension supérieure à 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu, sans ondulation, en conditions sèches ou à 12 V en courant alternatif ou 30 V en courant continu en conditions humides

Note 1 à l'article: Une tension sans ondulation est par convention une tension d'ondulation efficace inférieure ou égale à 10 % de la composante continue.

Note 2 à l'article: Pour les besoins du présent document, les parties des ports USB qui fournissent une TBTS ne sont pas considérées comme étant des parties actives dangereuses, dans la mesure où la tension de sortie de l'USB reste inférieure aux limites des parties actives dangereuses.

3.106**tension de sortie assignée**

tension assignée par le fabricant au port USB

3.107**courant de sortie assigné**

courant assigné par le fabricant au port USB

3.108**puissance de sortie assignée**

puissance électrique de sortie assignée par le fabricant au port USB

Note 1 à l'article: La puissance de sortie assignée est exprimée en W.

3.109**puissance de sortie maximale**

puissance de sortie la plus élevée atteignable par l'alimentation électrique par port USB

Note 1 à l'article: La puissance de sortie maximale peut être différente de la puissance de sortie assignée.

Note 2 à l'article: La puissance de sortie maximale peut être partagée ou cumulée sur plusieurs ports.

4 Exigences générales

L'Article 4 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Ajouter ce qui suit à la fin de l'article:

Lorsque le présent document fait référence à l'IEC 62368-1 et à l'IEC 62368-3, les paramètres suivants doivent être appliqués:

- a) Catégorie de surtension:
Appareils mobiles: Cat II au minimum
Appareils fixes: Cat III au minimum
- b) Degré de pollution: 2
- c) Classe de matières: IIIa (IRC = 175) au minimum
- d) Classification d'utilisation: par des personnes ordinaires.

5 Généralités sur les essais

L'Article 5 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes.

5.4 Échantillons supplémentaires

Le 5.4 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

Ajouter le texte suivant avant le dernier alinéa:

Pour les essais du 17.2.1 b), du 17.3, de l'Article 20, de l'Article 21 et de l'Article 22, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires, avec le bloc d'alimentation électrique par port USB déconnecté.

Pour les essais du 24.101, un nouveau lot d'échantillons est nécessaire.

Pour les essais de l'Article 101, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour les essais du 102.3, des échantillons supplémentaires sont nécessaires.

Remplacer le Tableau 1 de l' IEC 60884-1:— par le suivant:

Tableau 1 – Inventaire des échantillons nécessaires pour les essais

Articles et paragraphes du présent document		Nombre d'échantillons	
		Socles fixes	Socles mobiles
6	Valeurs assignées	A	A
7	Classification	A	A
8	Marquage	A	A
9	Vérification des dimensions	ABC	ABC
10	Protection contre les chocs électriques ^a	ABC	ABC
11	Dispositions pour la mise à la terre	ABC	ABC
12	Bornes et terminaisons	ABC ^{b,c}	ABC
13	Construction des socles fixes	ABC ^{d,e}	–
14	Construction des fiches et socles mobiles	–	ABC ^{d, e}
15	Socles à verrouillage	ABC	ABC
16	Résistance au vieillissement, à la pénétration nuisible de l'eau et à l'humidité	ABC ^f GHI ^o	ABC ^f GHI ^o
17	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	ABC ^g	ABC ^g
17.2.1 b)	Résistance d'isolement des socles	GHI ^o	GHI ^o
17.3	Essai de rigidité diélectrique	GHI ^o	GHI ^o
18	Fonctionnement des contacts de terre	ABC	ABC
19.101 a)	Echauffement des socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB	GHI ^o	GHI ^o
19.101 b)	Echauffement des socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB	ABC	ABC
19.101 c)	Echauffement des socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB	ABC	ABC
20	Pouvoir de coupure	GHI ^o	GHI ^o
21	Fonctionnement normal	GHI ^o	GHI ^o
22	Force nécessaire pour retirer la fiche	GHI ^o	GHI ^o
23	Câbles souples et raccordement des câbles souples	–	ABC ^h
24	Résistance mécanique	ABC ^{j, k}	ABC ^f
24.101	Essais mécaniques des ports USB	KLM ^q	KLM ^q
25	Résistance à la chaleur ⁱ	ABC	ABC
26	Vis, pièces transportant le courant et connexions	ABC	ABC
27	Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	ABC	ABC
29	Protection contre la rouille	ABC	ABC
	Résistance à la chaleur anormale et au feu	DEF	DEF
28.2	Résistance au cheminement ^k	DEF	DEF
31	Exigences de CEM	J ^p	J ^p
101	Conditions anormales ^p	NOP ^r	NOP ^r
102.3	Application des articles de l'IEC 62368-1 et de l'IEC 62368-3 ^p	QRS ^t	QRS ^t

- a Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour l'essai du 10.6.
- b Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour chaque type de conducteur pour l'essai du 12.2.6.
- c Un lot supplémentaire d'échantillons peut être nécessaire pour l'essai du 12.3.10. Cinq bornes sans vis supplémentaires sont utilisées pour l'essai du 12.3.11 et un lot supplémentaire d'échantillons est utilisé pour l'essai du 12.3.12.
- d Un lot supplémentaire de membranes est nécessaire pour chacun des essais du 13.22 et du 13.23.
- e Un lot supplémentaire d'échantillons peut être nécessaire pour vérifier que la résistance mécanique de la broche ne dépend pas de la matière plastique.
- f Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour l'essai du 16.1.
- g Un lot supplémentaire de socles équipés de lampes indicatrices peut être utilisé pour les essais du 17.
- h Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour les essais du 23.2 et du 23.4 pour les appareils non démontables pour chaque type de câble et chaque section.
- i Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour les essais du 24.9 pour les socles équipés d'obturateurs.
- j Vide
- k Un lot supplémentaire d'échantillons est nécessaire pour les essais du 24.13.1 et du 24.13.2.
- l Un lot supplémentaire d'échantillons conditionnés peut être utilisé pour les essais du 25.3 et du 25.4.
- m Un lot supplémentaire d'échantillons peut être utilisé.
- n Vide
- o Un lot supplémentaire d'échantillons conditionnés peut être utilisé avec l'alimentation électrique par port USB déconnectée. Le lot d'échantillons ABC peut être utilisé s'il est possible de déconnecter facilement l'alimentation électrique par port USB.
- p Un nouvel échantillon peut être utilisé si l'échantillon ne fonctionne plus.
- q Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.
- r Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.
- s Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.
- t Pour ces essais, des échantillons supplémentaires sont nécessaires.

6 Valeurs assignées

L'Article 6 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante.

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

6.101 Tension assignée

La tension assignée de l'appareil doit être choisie par le fabricant en fonction de la tension nominale de l'installation électrique fixe dans laquelle l'appareil est destiné à être installé.

NOTE 101 Dans le pays suivant, la tension assignée de la combinaison USB – socle de prise de courant doit être conforme au Tableau 1 de l'IEC 60884-1: ZA.

6.102 Valeurs de sortie assignées de l'USB

L'alimentation électrique par port USB doit avoir une tension de sortie assignée et un courant de sortie assigné ou une puissance de sortie assignée qui ne dépassent pas les spécifications des connecteurs USB, définies dans la ou les parties appropriées de l'IEC 62680.

La conformité est vérifiée par examen des marquages et/ou de la documentation du fabricant.

7 Classification

L'Article 7 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

8 Marquage

L'Article 8 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

8.1 Généralités

Le 8.1 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

Ajouter les alinéas suivants à la fin du paragraphe:

En outre, les appareils doivent porter les marquages suivants:

- puissance de sortie assignée du port USB, en Watt, sauf si la valeur de sortie assignée est exprimée en Volt et Ampère;
- fréquence d'entrée assignée, en hertz, sauf si l'alimentation électrique est prévue pour 50 Hz et 60 Hz.

8.2 Symboles

Ajouter les points suivants avant la Note 1:

= = =

(IEC 60417-5031 (2002-10))

Watt..... W

Hertz Hz

Ajouter la Note suivante après la Note 4:

NOTE 101 Exemple de marquage du courant, de la tension et de la nature de la sortie USB:

5V ——— 2,1A, ou: $\frac{5V}{2.1A}$ ———, ou: 5V en courant continu, 2100mA

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

8.101 Exigences particulières pour les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB

Il est recommandé que les informations complémentaires suivantes soient marquées sur l'appareil et/ou données dans la documentation du fabricant:

- nature de la tension de sortie;
- tension de sortie assignée;
- courant de sortie assigné;
- puissance de sortie assignée.

La section de conducteur minimale utilisée pour la connexion de l'alimentation électrique par port USB par l'intermédiaire de bornes dédiées, conformément à l'Article 12 du présent document, doit être marquée sur les appareils et/ou mentionnée dans la documentation du fabricant.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE 101 Dans le pays suivant, les sorties USB intégrées aux socles fixes doivent être équipées d'un interrupteur qui interrompt le pôle actif de l'alimentation électrique par port USB: ZA.

Les appareils qui intègrent l'alimentation électrique par port USB ne sont pas des matériels de la classe II et ne doivent pas porter le symbole pour la classe II.

9 Vérification des dimensions

L'Article 9 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

9.1 Généralités

Ajouter l'alinéa suivant à la fin du 9.1:

Les dimensions d'interface mécanique applicables aux connecteurs USB sont données sur les dessins correspondants de la ou des parties appropriées de l'IEC 62680.

Les interférences mécaniques entre la ou les fiches concernées et le ou les ports USB qui empêchent leur insertion et leur retrait normaux ou entraînent une condition d'insertion partielle doivent être évitées en ce qui concerne les fiches simples, et autant que possible en ce qui concerne la grande diversité de formes d'adaptateurs et de fiches.

La conformité est vérifiée par examen et par mesurage en se référant à la feuille de norme applicable ou aux dessins des connecteurs USB.

9.3 Ecart admis

Le 9.3 n'est pas applicable aux connecteurs USB.

10 Protection contre les chocs électriques

L'Article 10 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 Généralités

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Les socles de prise de courant doivent être conçus et construits de telle façon que, lorsqu'ils sont montés et/ou raccordés comme en usage normal, les parties actives dangereuses ne soient pas accessibles, même après enlèvement des parties qui peuvent être retirées sans l'aide d'un outil.

10.2 Accessibilité des parties actives en usage normal

Ajouter l'alinéa suivant à la fin du 10.2:

Le 10.2 n'est pas applicable aux parties métalliques accessibles des ports USB.

10.4 Insertion unipolaire

Ajouter les alinéas suivants après la Note:

Il ne doit pas être possible d'introduire une fiche qui établit un contact entre une partie active dangereuse du socle de prise de courant et une partie conductrice du ou des ports USB.

La conformité est vérifiée par examen, à l'aide de fiches compatibles avec le socle de prise de courant. En cas de doute, un indicateur électrique alimenté par une tension comprise entre 40 V et 50 V est utilisé.

NOTE 101 Les configurations normalisées des systèmes existants sont indiquées dans l'IEC/TR 60083.

10.7 Socles avec protection accrue

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Les socles avec ou sans couvercle, classés selon 7.2.1.2, doivent être construits de façon que, lorsqu'ils sont montés et raccordés comme en usage normal, les parties actives dangereuses ne doivent pas être accessibles au calibre d'acier conforme à la Figure 8 (calibre de 1 mm).

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

10.101 Parties métalliques des ports USB

Les parties métalliques des ports USB ne doivent pas être reliées à la terre.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de l'Article 27.

10.102 Mesure de protection de la tension de sortie

Afin d'assurer la protection contre les chocs électriques, la tension de sortie de l'alimentation électrique par port USB doit être une TBTS.

La conformité est vérifiée par les essais de l'Article 17, l'Article 27, l'Article 101 et l'Article 102.

11 Dispositions pour la mise à la terre

L'Article 11 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

12 Bornes et terminaisons

L'Article 12 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Ajouter les alinéas suivants à la fin du 12.1:

Les bornes dédiées à l'alimentation électrique par port USB doivent recevoir au moins un conducteur de même type et de même section que le socle dans lequel elles sont incorporées.

Si les bornes des socles sont utilisées pour la connexion de l'alimentation électrique par port USB, les exigences de capacité de raccordement des bornes de l'IEC 60884-1:— s'appliquent toujours après la connexion.

De plus, la section minimale du conducteur à utiliser doit être marquée sur les appareils et/ou mentionnée dans la documentation du fabricant.

13 Construction des socles fixes

L'Article 13 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

13.101 Conducteurs utilisés dans le cadre de l'alimentation électrique par port USB

Le câblage interne accessible pendant et/ou après l'installation, le cas échéant, doit être fixé de telle manière qu'il ne puisse pas se desserrer ni se détacher et compromettre la sécurité de l'appareil.

Les terminaisons de conducteur réalisées par soudage doivent être sécurisées mécaniquement. Des exemples de fixations acceptables consistent à accrocher le conducteur en passant par un trou de la terminaison conductrice, à apposer les conducteurs dans une gaine thermorétractable, une matière de remplissage ou de la colle.

Cette exigence ne s'applique pas au câblage interne qui ne peut pas être déplacé de telle sorte que les distances dans l'air ou les lignes de fuites soient réduites au-dessous des valeurs spécifiées ou tel que, s'il se desserre, il ne puisse pas créer de connexion dangereuse entre les circuits primaire et secondaire.

La conformité est vérifiée par examen.

L'isolation des conducteurs doit procurer une résistance suffisante aux températures prévisibles à l'intérieur du dispositif et/ou de l'enveloppe installés en usage normal. De plus, l'isolation des conducteurs qui relient des circuits qui présentent des plages de tensions différentes doit satisfaire à l'exigence d'isolement de la plus haute tension présente.

Les moyens utilisés pour maintenir le conducteur en place doivent être choisis en fonctions des conditions de température prévisibles à l'intérieur du dispositif/de l'enveloppe.

Les moyens utilisés pour fixer le conducteur ne doivent pas réduire les distances dans l'air et lignes de fuites.

La conformité est vérifiée par les essais de l'Article 25 et l'Article 27.

14 Construction des fiches et socles mobiles

L'Article 14 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

14.22 Éléments constitutifs incorporés dans les appareils

Ce paragraphe n'est pas applicable.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

14.101 Conducteurs utilisés dans le cadre de l'alimentation électrique par port USB

Le câblage interne, le cas échéant, doit être fixé de telle manière qu'il ne puisse pas se desserrer ni se détacher et compromettre la sécurité du produit.

Les terminaisons de conducteur réalisées par soudage doivent être sécurisées mécaniquement. Des exemples de fixations acceptables consistent à accrocher le conducteur en passant par un trou de la terminaison conductrice, à apposer les conducteurs dans une gaine thermorétractable, une matière de remplissage ou de la colle.

Cette exigence ne s'applique pas au câblage interne qui ne peut pas être déplacé de telle sorte que les distances dans l'air ou les lignes de fuites soient réduites au-dessous des valeurs spécifiées ou tel que, s'il se desserre, il ne puisse pas créer de connexion dangereuse entre les circuits primaire et secondaire.

La conformité est vérifiée par examen.

L'isolation des conducteurs doit procurer une résistance suffisante aux températures prévisibles à l'intérieur du dispositif et/ou de l'enveloppe installés en usage normal. De plus, l'isolation des conducteurs qui relient des circuits qui présentent des plages de tensions différentes doit satisfaire à l'exigence d'isolement de la plus haute tension présente.

Les moyens utilisés pour maintenir le conducteur en place doivent être choisis en fonctions des conditions de température prévisibles à l'intérieur de l'enveloppe du dispositif.

Les moyens utilisés pour fixer le conducteur ne doivent pas réduire les distances dans l'air et lignes de fuites.

La conformité est vérifiée par les essais de l'Article 25 et l'Article 27.

15 Socles à verrouillage

L'Article 15 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

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

L'Article 16 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

17 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'Article 17 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

17.2.1

Remplacer b) comme suit:

b) à tour de rôle entre chaque pôle et tous les autres, ces derniers étant reliés à la masse, une fiche étant insérée; pendant cet essai, l'alimentation électrique par port USB doit être déconnectée;

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

17.3 Essai de rigidité diélectrique

Ajouter la phrase suivante après le premier alinéa:

Pour cet essai, l'alimentation électrique par port USB doit être déconnectée.

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

17.101 Essai de résistance d'isolement avec l'alimentation électrique par port USB connectée

L'essai décrit en 17.2.1 est répété entre les parties suivantes avec les résistances suivantes, l'alimentation électrique par port USB étant connectée:

- 7 M Ω entre les circuits TBTS et les autres circuits de tension supérieure à la TBTS;
- 5 M Ω entre les circuits TBTS.

17.102 Essai de rigidité diélectrique avec l'alimentation électrique par port USB connectée

L'essai décrit en 17.3 est répété entre les parties suivantes avec les tensions suivantes, l'alimentation électrique par port USB étant connectée:

- 3 750 V entre les circuits TBTS et les autres circuits de tension supérieure à la TBTS, pour les appareils de tension assignée supérieure à 130 V;
- 3 000 V entre les circuits TBTS et les autres circuits de tension supérieure à la TBTS, pour les appareils de tension assignée inférieure ou égale à 130 V;
- 500 V entre les circuits TBTS.

17.103 Isolation du câblage interne

Le câblage interne ne soit pas réduire la résistance d'isolement définie dans le présent Article 17.

La conformité est vérifiée par examen, les conducteurs étant dans la position la plus défavorable.

18 Fonctionnement des contacts de terre

L'Article 18 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

19 Echauffement

L'Article 19 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

Ajouter un troisième tiret à la fin de la liste du deuxième alinéa, comme suit:

- les appareils pour lesquels le 19.101 s'applique.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

19.101 Echauffement des socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB

Les appareils sont soumis aux essais suivants, selon les points a), b) et c):

- a) conformément au 19.1 de l'IEC 60884-1:—, l'alimentation électrique par port USB étant connectée, mais non chargée.

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour b) et c), le circuit de mise à la terre, le cas échéant, n'est pas soumis à l'essai.

b) conformément au 19.1 de l'IEC 60884-1:—, le socle étant chargé à la tension assignée et au courant assigné, jusqu'à ce que l'échauffement atteigne l'état d'équilibre thermique ou pendant 4 h, si cette durée est plus courte. L'état d'équilibre thermique est atteint lorsque l'échauffement ne dépasse pas 1 K/h. L'alimentation électrique par port USB est chargée suivant la combinaison de tension de sortie assignée et courant de sortie assigné la plus défavorable.

L'essai du point c) n'est effectué que si l'alimentation électrique par port USB dispose d'une protection thermique qui fonctionne durant l'essai b).

c) l'essai du point b) est répété avec le socle non chargé et l'alimentation électrique par port USB chargée suivant la combinaison de tension de sortie assignée et courant de sortie assigné la plus défavorable; la protection thermique ne doit pas fonctionner.

Durant les essais des points b) et c), l'échauffement doit être mesuré et ne doit pas être supérieur aux valeurs données dans la colonne relative au 19.101 du Tableau 101.

Après ces essais, l'appareil doit être en état de fonctionner.

Tableau 101 – Valeurs admissibles des échauffements

Parties du socle de prise de courant qui intègre l'alimentation électrique par port USB	Echauffement admissible K	
	19.101	101
Parties externes accessibles, installées en usage normal, qui peuvent être touchées avec le calibre d'essai B de l'IEC 61032, la fiche et la fiche USB étant insérées comme en usage normal.		
Parties métalliques Touche basculante, couvercle ou plaque de recouvrement, etc.	40	75
Enveloppe ^a	50	75
Parties non métalliques Touche basculante, couvercle ou plaque de recouvrement, etc. ^b	60	75
Enveloppe ^{a, b}	70	75
Intérieur des enveloppes en matière isolante	c	c
Enroulements ^d		
Classe A	75	115
Classe	90	130
Classe	95	140
Classe F	115	155
Classe H	140	175
Classe 200	160	195
Classe 220	180	215
Classe 250	210	245
Tôles magnétiques	Comme pour les enroulements correspondants	

Parties du socle de prise de courant qui intègre l'alimentation électrique par port USB	Echauffement admissible K	
	19.101	101
Autres isolations ^{d, g} sauf thermoplastique		
Papier non imprégné	65	80
Carton non imprégné	70	90
Carton, soie, papier et textile imprégnés, résines d'urée	80	100
Stratifiés collés avec des résines phénol-formaldéhyde, phénolformaldéhydes moulés avec charges cellulosiques	95	120
Phénolformaldéhydes moulés avec charges minérales	105	140
Stratifiés collés avec des résines époxy	130 ⁱ	160 ^h
Caoutchouc naturel	55	110
Matières thermoplastiques ^e	f	
Bornes	45	110 ^j
Parties qui peuvent entrer en contact avec l'isolation des câbles lorsqu'elles sont installées	55	110
<p>Les valeurs des échauffements admissibles sont fondées sur une température ambiante de 25 °C, mais les mesurages sont réalisés en conditions normales.</p> <p>^a Pour les surfaces qui ne dépassent pas 5 cm² et qui ne sont pas susceptibles d'être touchées en usage normal, des échauffements jusqu'à 75 K sont admis en conditions normales de fonctionnement.</p> <p>^b Si ces échauffements sont supérieurs à ceux admis par la classe de la matière isolante concernée, la nature de la matière est le facteur décisif.</p> <p>^c Les échauffements admissibles à l'intérieur des enveloppes en matière isolante sont ceux indiqués pour les matières concernées.</p> <p>^d Pour les besoins du présent document, les échauffements admissibles sont fondés sur les recommandations de l'IEC 60085. Les matières mentionnées ci-dessus ne sont que des exemples. Si d'autres matières que celles répertoriées dans l'IEC 60085 sont utilisées, les températures maximales ne doivent pas dépasser celles démontrées comme satisfaisantes.</p> <p>^e Les caoutchoucs naturel et synthétique ne sont pas considérés comme étant des matières thermoplastiques.</p> <p>^f Du fait de la grande variété de matières thermoplastiques, il n'est pas possible de spécifier les échauffements admissibles pour celles-ci. Le sujet étant à l'étude, la méthode suivante doit être utilisée.</p> <p>1) La température de ramollissement de la matière est déterminée sur un échantillon distinct, dans les conditions spécifiées dans l'ISO 306, modifiées comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la profondeur de pénétration est de 0,1 mm; – la poussée totale de 10 N est appliquée avant la mise à zéro du micromètre ou le relevé de sa valeur initiale. <p>2) Les limites de température à prendre en compte pour déterminer les échauffements sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – en conditions normales de fonctionnement, une température de 10 °C inférieure à la température de ramollissement obtenue en 1); – en conditions de défaut, la température de ramollissement elle-même. <p>^g Le présent Tableau 101 ne s'applique pas aux éléments constitutants conformes aux Normes internationales IEC pertinentes.</p> <p>^h Les échauffements peuvent dépasser la valeur ci-dessus (160 K, pour l'Article 101) de plus de 100 K pendant une durée maximale de 1 min.</p> <p>ⁱ Pour l'essai du 19.101, l'échauffement ne doit pas dépasser la valeur type de la température maximale de fonctionnement (MOT, <i>Maximum Operational Temperature</i>) de la carte de circuits imprimés, donnée dans les fiches techniques.</p> <p>^j Cette valeur est réduite à 55 K pour l'essai du 101.2.2.3.</p>		

20 Pouvoir de coupure

L'Article 20 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

Ajouter les alinéas suivants après le troisième alinéa:

Pour cet essai, au moins un pôle de l'alimentation électrique par port USB doit être déconnecté.

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

21 Fonctionnement normal

L'Article 21 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

Remplacer l'alinéa avant la Note 2 (la note qui correspond à l'avant-dernière phrase de l'Article 21) par ce qui suit:

Les échantillons doivent ensuite satisfaire aux exigences du 19.101 a), le courant d'essai étant égal au courant d'essai exigé pour l'essai de fonctionnement normal du présent Article 21, et ils doivent satisfaire à un essai de rigidité diélectrique effectué conformément au 17.3, la tension d'essai étant réduite à 1 500 V dans le cas des appareils qui ont une tension assignée de 250 V et à 1 000 V dans le cas des appareils qui ont une tension assignée de 130 V.

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

21.101 Rigidité diélectrique après le fonctionnement normal

Une tension de 3 750 V en valeur efficace est appliquée pendant 1 min entre le côté primaire et le côté secondaire de l'alimentation électrique par port USB.

Au début de l'essai, la tension appliquée ne dépasse pas la moitié de la valeur spécifiée; elle est ensuite rapidement amenée à la pleine valeur.

Aucun contournement ni claquage ne doivent se produire pendant l'essai.

Il convient que le transformateur haute tension utilisé pour l'essai soit conçu de telle façon que, lorsque les bornes de sortie sont court-circuitées après le réglage de la tension de sortie à la tension d'essai appropriée, le courant de sortie soit d'au moins 200 mA.

Il convient que le relais à maximum de courant ne se déclenche pas lorsque le courant de sortie est inférieur à 100 mA.

Des dispositions sont prises pour mesurer la valeur efficace de la tension d'essai appliquée à $\pm 3\%$.

Les effluves qui ne coïncident pas avec une chute de tension ne sont pas pris en considération.

22 Force nécessaire pour retirer la fiche

L'Article 22 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

23 Câbles souples et raccordement des câbles souples

L'Article 23 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

24 Résistance mécanique

L'Article 24 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec les exceptions suivantes:

24.10 Essai sur plusieurs socles mobiles

Ajouter l'alinéa suivant après le dernier alinéa:

Après l'essai du 24.10, l'essai du 17.102 doit être répété.

Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:

24.101 Essais mécaniques des ports USB

24.101.1 Généralités

Les ports USB des socles doivent avoir une résistance mécanique suffisante pour supporter les contraintes imposées lors de l'installation et de l'utilisation.

La conformité est vérifiée par les essais des paragraphes suivants, 24.101.2, 24.101.3 et 24.101.4, réalisés sur un nouveau lot d'échantillons qui ont été précédemment soumis aux essais du 16.1.

Les échantillons sont soumis à l'essai avec des fiches d'essai qui présentent les dimensions d'interface mécanique applicables conformes aux dessins correspondants de la ou des parties appropriées de l'IEC 62680.

Les critères de conformité pour les essais du 24.101.2, du 24.101.3 et du 24.101.4 sont les suivants:

Après les essais, les échantillons doivent demeurer dans un état sûr. Ils ne doivent pas présenter de danger; en particulier, ils ne doivent pas être endommagés de manière telle que les parties actives dangereuses soient accessibles avec le calibre d'essai B de l'IEC 61032, aucun court-circuit ne doit être détecté dans le circuit primaire, les lignes de fuites et distances dans l'air doivent toujours être conformes aux valeurs données dans le Tableau 26 et l'alimentation électrique par port USB ne doit pas être déplacée de sa position initiale dans l'appareil de manière telle que la sécurité soit compromise.

La conformité est vérifiée par examen.

24.101.2 Essai de contrainte latérale sur le port USB

Les échantillons sont vérifiés par application d'un couple de 0,2 Nm sur le port USB.

Une fiche d'essai du même type est introduite dans le port USB et un couple de 0,2 Nm est appliqué sur le port USB. Le point de référence est la face d'engagement du blindage métallique du connecteur USB.

Le couple est appliqué pendant 60 s + 5 s, perpendiculairement à l'axe d'insertion de la fiche, vers le bas, et ce quatre fois, l'appareil étant tourné de 90° après chaque engagement.

24.101.3 Résistance du port USB à la force mécanique lors de l'insertion

Les ports USB doivent résister à la force mécanique qui peut être attendue en usage normal lors de l'insertion d'une fiche USB.

Les échantillons sont soumis aux essais suivants, selon le point a) puis le point b):

- a) une fiche d'essai du même type est introduite puis retirée manuellement 50 fois;*
- b) la fiche d'essai est introduite et une force de 40 N est appliquée pendant 1 min dans la direction d'engagement de la fiche dans le port USB, puis la fiche est retirée.*

24.101.4 Essai de choc

Les échantillons sont vérifiés par application de coups au moyen de l'appareillage d'essai au marteau pendulaire décrit dans l'IEC 60068-2-75 (essai EHA), avec une masse équivalente de 250 g.

Les appareils sont soumis à l'essai dans les mêmes conditions que celles décrites en 24.1.

Les coups sont appliqués sur les quatre côtés de la fiche USB insérée et perpendiculairement à l'axe d'insertion.

Les coups doivent être appliqués le plus près possible de la surface avant de l'appareil.

Les conditions d'essai sont définies dans le Tableau 23, condition A (80 mm).

25 Résistance à la chaleur

L'Article 25 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

26 Vis, pièces transportant le courant et connexions

L'Article 26 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

27 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage

L'Article 27 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Ajouter les points 13, 14 et 15 ainsi qu'une note de bas de tableau supplémentaire, "g", au Tableau 26 de l'IEC 60884-1:—, comme suit:

<i>Lignes de fuites et distances dans l'air qui s'appliquent à l'interface et aux connexions entre le socle et l'alimentation électrique par port USB</i>	
13	entre les parties actives dangereuses et les parties sous TBTS
14	entre l'armature métallique qui sert de support à la partie principale du socle et les parties sous TBTS
15	entre les parties métalliques accessibles reliées à la terre et les parties sous TBTS
^g Cette distance peut être réduite à 5,5 mm en cas d'isolation renforcée.	

28 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement

L'Article 28 de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Le 28.1.2 ne s'applique pas.

29 Protection contre la rouille

L'Article 29 de l'IEC 60884-1:— est applicable.

30 Essais supplémentaires sur broches pourvues de gaines isolantes

L'Article 30 de l'IEC 60884-1:— n'est pas applicable.

31 Exigences de CEM

L'Article 31 de l'IEC 60884-1:— est remplacé par l'article suivant:

31.1 Généralités

Les appareils doivent être conçus pour fonctionner correctement dans les conditions d'environnement électromagnétique de leur utilisation prévue.

Sauf spécification contraire, l'appareil doit être installé et utilisé conformément à la documentation du fabricant.

Les essais sont effectués sur un échantillon neuf.

Les essais sont réalisés sur l'appareil complet, l'alimentation électrique par port USB étant connectée comme en usage normal.

Le câble USB doit être connecté d'un côté au port USB de l'alimentation électrique par port USB et de l'autre à une charge représentative qui possède les caractéristiques suivantes:

- une capacité de $(1 \pm 0,1) \mu\text{F}$ entre la ligne de tension de l'interface USB (VBus) et les bornes de terre (GND) du port USB. Cette capacité doit avoir une résistance-série équivalente (ESR, *Equivalent Series Resistance*) type de $0,6 \Omega$ à 10 kHz et de $0,01 \Omega$ à 1 MHz;
- une résistance variable ou commutable entre les bornes Vbus et GND du port USB pour extraire 100 % de la puissance assignée de l'alimentation électrique par port USB.

Un ou plusieurs câbles USB blindés d'au moins 1 m doivent être utilisés lorsqu'une charge est appliquée à l'alimentation électrique par port USB pendant les essais. Le câble USB doit avoir un conducteur de retour d'alimentation dédié. Le retour d'alimentation ne doit pas passer à travers le blindage.

NOTE 101 Lors des essais des alimentations électriques avec plusieurs ports USB, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs câbles.

La conformité est vérifiée par les essais du 31.2 et 31.3.

31.2 Immunité

31.2.1 Généralités

Les appareils doivent être conçus de telle façon que l'alimentation électrique par port USB soit protégée contre les interférences.

Les appareils doivent être soumis à l'essai conformément au Tableau 102.

Tableau 102 – Essais d'immunité (vue d'ensemble)

Phénomènes EM	Spécification d'essai donnée dans le présent document	Montage d'essai	Paragraphe du présent document
Creux de tension et coupures brèves	Tableau 103	IEC 61000-4-11	31.2.2
Ondes de choc	Tableau 104	IEC 61000-4-5	31.2.3
Transitoires rapides (en salves)	Tableau 105	IEC 61000-4-4	31.2.4
Décharges électrostatiques	Décharge au contact ± 4 kV Décharge dans l'air ± 2 kV, 4 kV et 8 kV	IEC 61000-4-2	31.2.5
Essai de champ électromagnétique rayonné	3 V/m	IEC 61000-4-3	31.2.6
Tension aux fréquences radioélectriques	3 V en valeur efficace	IEC 61000-4-6	31.2.7
Essai de champ magnétique à la fréquence du réseau	3 A/m, 50 Hz	IEC 61000-4-8	31.2.8 ^a
^a Cet essai est applicable uniquement aux appareils qui contiennent des dispositifs sensibles aux champs magnétiques, par exemple éléments à effet de Hall, microphones électrodynamiques, etc.			

Pour les essais du 31.2.2 au 31.2.5, ce qui suit s'applique:

Pendant l'essai, la sortie de l'appareil peut varier.

La tension de sortie ne doit pas dépasser les limites supérieures de la tension de l'alimentation électrique par port USB et la polarité ne doit pas s'inverser; l'absence de tension de sortie est admise. Cette tension est mesurée au niveau du port USB. Les transitoires produits par l'essai d'immunité sont ignorés.

Après l'essai, l'appareil doit fonctionner comme prévu.

Pour les essais du 31.2.6 au 31.2.8, ce qui suit s'applique:

Pendant et après l'essai, l'appareil doit fonctionner comme prévu.

31.2.2 Creux de tension et coupures brèves

L'appareil doit être soumis à l'essai avec l'équipement d'essai spécifié dans l'IEC 61000-4-11, de la manière indiquée en 31.1, conformément au Tableau 103, suivant une séquence de trois creux/coupures avec des intervalles minimaux de 10 s entre chaque partie d'essai.

L'essai doit être réalisé sur les lignes d'alimentation de l'appareil.

L'alimentation électrique par port USB est chargée à sa puissance de sortie assignée.

100 % de l'UT est égal à la tension assignée, un niveau d'essai de 0 % correspond à une coupure totale de la tension d'alimentation.

Tableau 103 – Valeurs d'essai de creux de tension et coupures brèves

Niveau d'essai % UT	Creux de tension/coupures % UT	Durée (nombre de cycles à la fréquence assignée)
0	100	0,5
0	100	1
70	30	25
0	100	250

31.2.3 Essai d'immunité aux ondes de choc 1,2/50

Les accessoires doivent être soumis à l'essai pour vérifier la résistance aux impulsions unidirectionnelles provoquées par les surtensions de manœuvre et d'origine atmosphérique.

Si l'appareil dispose d'une plaque de montage métallique, celle-ci doit être reliée à la terre.

L'alimentation électrique par port USB est soumise à l'essai à sa puissance de sortie assignée.

L'essai est effectué conformément à l'IEC 61000-4-5, par application de deux décharges positives et de deux décharges négatives suivant chacun des angles de 0°, 90°, 180° et 270°, à une fréquence de répétition de (60 ± 5) s, avec une tension d'essai en circuit ouvert conforme au Tableau 104.

Tableau 104 – Tension d'essai d'immunité aux ondes de choc

Conducteurs/Bornes	Couplage	Tension d'essai kV
Réseau	Entre phases	1

31.2.4 Essai aux transitoires rapides en salves

Les appareils doivent être soumis à l'essai pour vérifier la résistance des bornes/terminaisons d'alimentation aux transitoires rapides en salves répétitives.

L'alimentation électrique par port USB est chargée à sa puissance de sortie assignée.

Si l'équipement soumis à l'essai dispose d'une plaque de montage métallique (par exemple, profilés-supports conformes à l'IEC 60715), l'essai doit être réalisé avec la plaque de montage non reliée et reliée à la terre par une connexion HF (faible inductance).

L'essai est effectué selon l'IEC 61000-4-4 avec la spécification suivante:

Les niveaux des transitoires rapides en salves répétitives couplées aux bornes/terminaisons d'alimentation de l'appareil sont spécifiés dans le Tableau 105.

Tableau 105 – Valeur d'essai de transitoires rapides

Tension d'essai de sortie en circuit ouvert	
Niveau	Bornes/terminaisons d'alimentation kV
2	± 1

La fréquence de répétition est de 5 kHz.

NOTE 101 Le SC 77B de l'IEC a signalé des problèmes de répétabilité avec la fréquence de répétition de 100 kHz de l'IEC 61000-4-4 et a conseillé de poursuivre les essais à 5 kHz pour le moment.

La durée de l'essai doit être de 60^{+5}_0 s.

31.2.5 Essai de décharge électrostatique

Les appareils montés comme en usage normal doivent résister aux décharges électrostatiques au contact et dans l'air.

Pour l'essai décrit en 31.2.5, le montage du matériel de table doit être utilisé.

Les décharges d'électricité statique ne doivent être appliquées qu'aux points et surfaces de l'appareil qui sont accessibles en usage normal.

Les appareils doivent être soumis à l'essai conformément à l'IEC 61000-4-2, par application de 10 décharges positives et 10 décharges négatives en chaque point et selon la séquence suivante:

- a) Les décharges dans l'air doivent être effectuées sur un couvercle non métallique, à vide et sans câble USB connecté.*
- b) Les décharges au contact doivent être effectuées sur un couvercle métallique, à vide et sans câble USB connecté.*
- c) Les décharges au contact doivent être effectuées sur le blindage métallique du côté charge d'un câble USB quelconque déconnecté de toute charge.*
- d) Les décharges dans l'air doivent être effectuées sur un couvercle non métallique en condition de puissance de sortie assignée.*
- e) Les décharges au contact doivent être effectuées sur un couvercle métallique en condition de puissance de sortie assignée.*
- f) Les décharges au contact doivent être effectuées sur les plans de couplage décrits dans l'IEC 61000-4-2 en condition de puissance de sortie assignée.*

Les niveaux suivants s'appliquent:

- tension d'essai de décharge au contact: 4 kV,*
- tension d'essai de décharge dans l'air: 2 kV, 4 kV et 8 kV.*

31.2.6 Essai de champ électromagnétique rayonné

Les appareils doivent satisfaire à l'essai de champ électromagnétique rayonné.

L'alimentation électrique par port USB est chargée à sa puissance de sortie assignée.

L'essai est effectué conformément à l'IEC 61000-4-3, par application des exigences du Tableau 106, à l'exception de la bande d'exclusion définie dans la norme de produit pertinente pour les émetteurs, les récepteurs et les émetteurs-récepteurs duplex.

Les appareils dont les dimensions de chaque côté sont inférieures à 5 cm doivent être soumis à l'essai sur la face avant uniquement avec une polarisation verticale et horizontale. Si l'appareil n'a pas de face avant définie, le côté qui présente la plus grande surface est soumis à l'essai.

Les câbles doivent cheminer verticalement ou horizontalement dans la zone uniforme du champ sur au moins 1 m.

Tableau 106 – Valeurs pour l'essai de champ électromagnétique rayonné de l'IEC 61000-4-3

Phénomènes environnementaux	Spécification d'essai	Unités
Fréquence radioélectrique	80 à 1 000	MHz
Champ électromagnétique	3	V/m
Modulation en amplitude	80	% AM (1 kHz)
Fréquence radioélectrique	1,4	GHz
Champ électromagnétique	3	V/m
Modulation en amplitude	80	% AM (1 kHz)

31.2.7 Essai de tension aux fréquences radioélectriques

Les appareils doivent satisfaire à l'essai de tension aux fréquences radioélectriques.

L'alimentation électrique par port USB est chargée à sa puissance de sortie assignée.

L'essai est effectué conformément à l'IEC 61000-4-6, par application d'une tension conduite aux fréquences radioélectriques de 3 V en valeur efficace sur la ligne d'alimentation.

31.2.8 Essai de champ magnétique à la fréquence du réseau

Cet essai est applicable uniquement aux appareils sensibles aux champs magnétiques, par exemple éléments à effet de Hall, microphones électrodynamiques, etc.

L'alimentation électrique par port USB est chargée à sa puissance de sortie assignée.

L'appareil doit satisfaire à l'essai de champ magnétique à la fréquence du réseau.

L'essai est effectué conformément à l'IEC 61000-4-8, par application d'un champ magnétique de 3 A/m, 50 Hz.

31.3 Emissions

31.3.1 Généralités

L'appareil est soumis à l'essai à sa puissance de sortie assignée ainsi qu'avec l'alimentation électrique par port USB déchargée.

31.3.2 Emissions aux basses fréquences

Les appareils doivent être conçus de telle façon qu'ils ne provoquent pas de perturbations excessives sur le réseau.

Les exigences sont considérées comme respectées si l'appareil est conforme à l'IEC 61000-3-2.

31.3.3 Emissions aux fréquences radioélectriques

Les appareils doivent être conçus de telle façon qu'ils ne provoquent pas d'interférences radioélectriques excessives.

L'appareil doit satisfaire aux exigences de la CISPR 32, classe B.

32 Exigences relatives aux champs électromagnétiques

Remplacer l'Article 32 de l'IEC 60884-1:— par le suivant:

Les socles de prise de courant qui intègrent l'alimentation électrique par port USB sont considérés comme conformes aux exigences applicables aux appareils électroniques de faible puissance données dans l'IEC 62479 sans qu'il soit nécessaire de les soumettre à l'essai.

101 Conditions anormales

101.1 Généralités

L'alimentation électrique par port USB ne doit créer aucun danger en conditions anormales.

Si, en cas de défaillance, la consommation maximale de l'alimentation électrique par port USB ne dépasse pas 0,5 W, les exigences applicables aux conditions anormales sont considérées comme respectées.

La conformité est vérifiée par les essais spécifiés en 101.2 et 101.3.

NOTE 101 Pour ces essais, des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

101.2 Echauffement en conditions anormales

101.2.1 Vue d'ensemble

Lorsque l'alimentation électrique par port USB fonctionne en conditions anormales, aucune partie ne doit atteindre une température telle qu'elle présente un danger d'incendie alentour.

La conformité est vérifiée en soumettant l'alimentation électrique par port USB à un essai d'échauffement en conditions de défaut, comme décrit en 101.2.2.

Pendant l'essai, les échauffements ne doivent pas dépasser les valeurs données dans la colonne relative à l'Article 101 du Tableau 101.

101.2.2 Généralités

101.2.2.1 Vue d'ensemble

Sauf spécification contraire, les essais sont réalisés sur un appareil monté comme en usage normal.

Chacune de conditions anormales indiquées en 101.2.2.2 est appliquée à tour de rôle, puis l'essai du 101.2.2.3 est appliqué.

NOTE 101 D'autres défauts peuvent se produire pendant l'essai, qui sont une conséquence directe de ce dernier.

Les conditions anormales peuvent avoir une influence à long terme sur les éléments constituant potentiellement essentiels à la sécurité tels que les varistances. Les effets du vieillissement de ces éléments constituant doivent être pris en compte lors de l'élaboration d'un produit.

Les conditions anormales sont appliquées dans l'ordre le plus pratique pour les essais.

101.2.2.2 Essais aux conditions de défaut

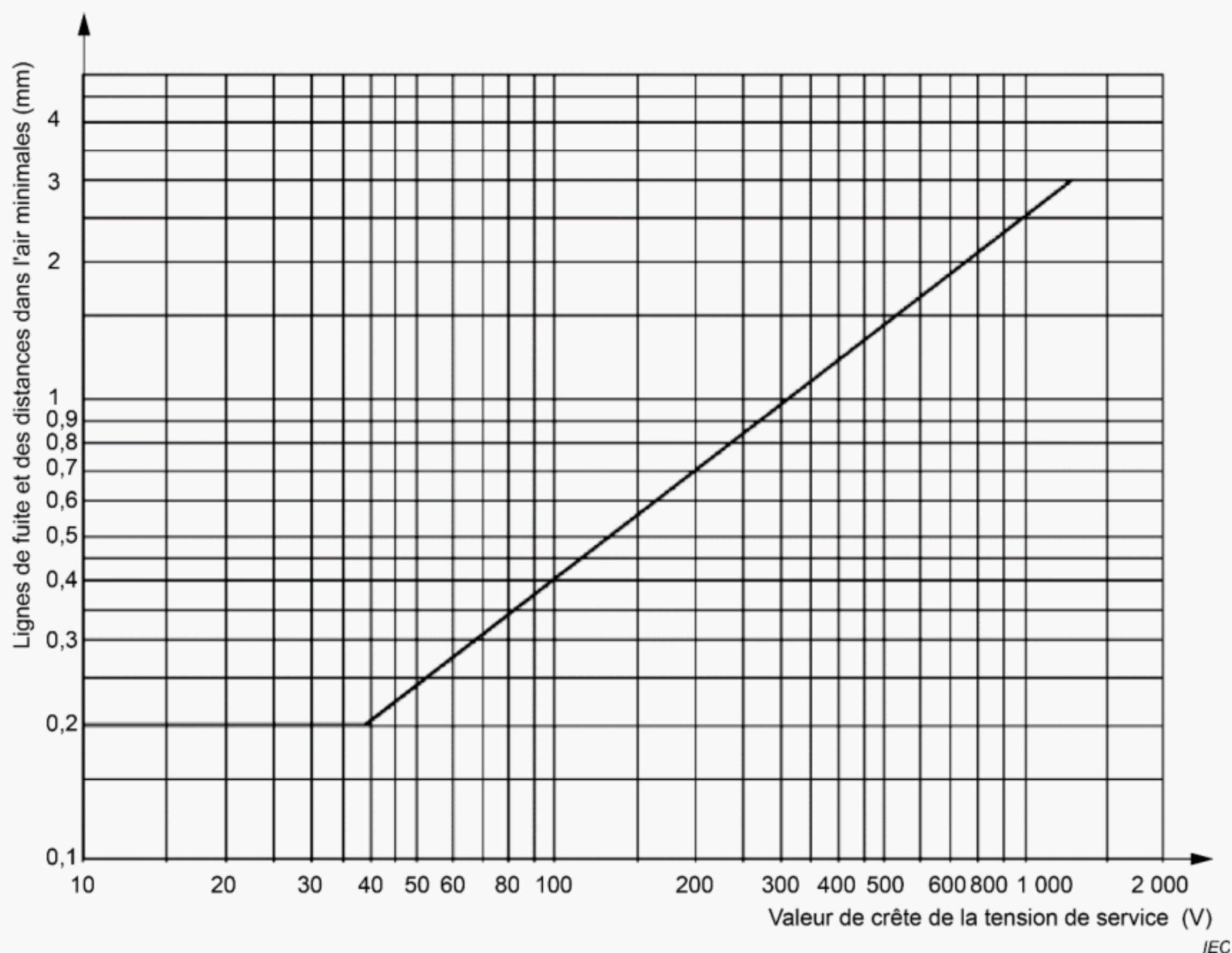
Les conditions de défaut suivantes doivent être appliquées:

- *court-circuit le long des lignes de fuite et des distances dans l'air, en dehors de celles qui satisfont aux exigences de l'Article 27, si elles sont inférieures aux valeurs indiquées sur la Figure 101;*
- *court-circuit à travers les revêtements isolants composés, par exemple, de vernis-laque ou d'émail.*

Ces revêtements sont ignorés lors de l'évaluation des lignes de fuite et des distances dans l'air.

Si l'émail constitue l'isolation d'un conducteur et satisfait à l'essai de tension spécifié pour le grade 2 à l'Article 13 de l'IEC 60317-0-1:2013, il est considéré contribuer comme 1 mm dans ces lignes de fuites et distances dans l'air;

- *court-circuit ou coupure des dispositifs à semiconducteurs;*
- *court-circuit des condensateurs électrolytiques;*
- *court-circuit ou coupure des condensateurs ou résistances qui ne satisfont pas aux exigences de l'Annexe G de l'IEC 62368-1:2018;*
- *court-circuit de sortie de l'alimentation électrique par port USB.*



La courbe est définie par la formule suivante: $\log d = 0,78 \log (U/300)$ avec une valeur minimale de 0,2 mm où:

d est la distance;

U est la tension de crête (V).

Figure – Lignes de fuite et des distances dans l'air minimales sur les cartes de circuits imprimés

Si une condition de défaut simulée lors de l'essai a une influence sur d'autres conditions de défaut, toutes ces conditions de défaut sont appliquées simultanément.

Les distances dans l'air, les lignes de fuites et les éléments constitutifs qui procurent une isolation renforcée ou une double isolation tels que les transformateurs à double isolation, les condensateurs Y1, les optocoupleurs ou dispositifs analogues ne doivent pas être court-circuités lors de l'application des conditions anormales.

Si la température de l'alimentation électrique par port USB est limitée par le fonctionnement de dispositifs de protection automatiques (y compris des fusibles), la température est mesurée 2 min après l'activation du dispositif.

Si la température est limitée par un dispositif de protection automatique ou un fusible, en cas de doute, l'essai supplémentaire suivant est effectué: le fusible est court-circuité et le courant dans les conditions de défaut concernées est mesuré. L'alimentation électrique par port USB est alors alimentée pendant une durée qui correspond au temps de fusion du type de fusible spécifié par la série IEC 60127, qui correspond au courant mesuré ci-dessus. La température est mesurée 2 min après la fin de cette période.

101.2.2.3 Essais de surcharge

Les appareils sont soumis aux essais suivants, selon les points a) et b):

- a) *conformément au 19.101 b), mais à 1,1 fois la tension assignée et avec l'alimentation électrique par port USB chargée à la puissance de sortie maximale.*

La puissance de sortie maximale de l'alimentation électrique par port USB est obtenue avec la combinaison de tension et courant de sortie la plus défavorable, en augmentant progressivement la charge de sortie du port USB jusqu'à atteindre la valeur de puissance la plus élevée.

Selon la construction de l'appareil, parfois l'alimentation est partagée sur plusieurs ports, parfois chaque port dispose de sa propre alimentation, et selon le nombre de ports USB incorporés dans l'appareil, il peut être nécessaire de charger plusieurs ports simultanément pour obtenir la puissance de sortie maximale.

- b) *conformément au 19.101 b), mais avec un courant appliqué au socle de telle sorte que, conjointement avec l'alimentation électrique par port USB dans la combinaison de tension de sortie assignée et courant de sortie assigné la plus défavorable, le courant total atteigne la valeur indiquée dans le Tableau 22 de l'IEC 60884-1:— pour l'Article 19.*

Les essais sont appliqués jusqu'à ce que l'échauffement atteigne l'état d'équilibre thermique ou pendant 4 h, si cette durée est plus courte. En pratique, l'état d'équilibre thermique est atteint lorsque la variation de l'échauffement ne dépasse pas 1 K/h.

Pour ces essais décrits en 101.2.2.3, l'échauffement des bornes ne doit pas dépasser 55 K.

101.3 Protection contre les chocs électriques après l'apparition de conditions de défaut

La protection contre les chocs électriques est exigée, même lorsqu'un appareil est utilisé ou a été utilisé en conditions de défaut.

La conformité est vérifiée en réalisant les essais décrits à l'Article 10 immédiatement après l'essai décrit en 101.2.

102 Exigences particulières pour le circuit d'alimentation électrique par port USB

102.1 Condensateurs qui relient l'isolation entre les circuits primaire et secondaire de l'alimentation électrique par port USB

Lorsque des condensateurs sont utilisés pour relier une double isolation ou une isolation renforcée, au moins un condensateur Y1 est exigé, compte tenu de la tension locale à travers l'isolation.

Deux condensateurs Y2 ou plus peuvent être utilisés en série en lieu et place d'un seul condensateur Y1.

La tension assignée du condensateur Y1 doit être adaptée à la tension du réseau.

Si la tension efficace de la tension locale mesurée sur le condensateur Y1 est supérieure à la tension du réseau, le condensateur Y1 doit être adapté à la tension mesurée.

Pour une tension de service supérieure à 250 V en courant alternatif et inférieure ou égale à 500 V en courant alternatif, et pour une catégorie de surtension III, deux condensateurs Y1 sont exigés.

La valeur effective de la tension doit être mesurée à l'aide d'un équipement avec une résistance interne égale ou supérieure à 10 MΩ.

102.2 Déconnexion du réseau

L'exigence établie en 4.10.1 de l'IEC 62368-1:2018 concernant la présence d'un dispositif de déconnexion ne doit pas s'appliquer.

NOTE 101 Le dispositif de déconnexion spécifié dans l'IEC 62368-1 est prévu à des fins de maintenance et est réalisé par déconnexion du socle de l'alimentation basse tension pour les socles fixes et par déconnexion de la fiche pour les socles mobiles.

102.3 Exigences supplémentaires pour le circuit d'alimentation électrique par port USB

102.3.1 Généralités

Le circuit d'alimentation électrique par port USB doit satisfaire aux exigences des paragraphes de l'IEC 62368-1:2018 et de l'IEC 62368-3:2017 respectivement répertoriés en 102.3.2 et en 102.3.3.

La conformité est vérifiée en réalisant les essais de l'IEC 62368-1:2018 et l'IEC 62368-3:2017 répertoriés en 102.3.2 et 102.3.3 sur de nouveaux échantillons. En cas de doute, les conditions d'essai de l'Article 5 du présent document s'appliquent.

102.3.2 Paragraphes applicables de l'IEC 62368-1:2018

- 4.1.1 Application des exigences d'acceptation des matériaux, composants et sous-ensembles;
- 4.1.2 Utilisation de composants;
- 4.1.3 Conception et construction de l'équipement;
- 4.10.2 Interrupteurs et relais;
- 5.3.1 Généralités;
- 5.3.2 Accessibilité des sources d'énergie électrique et des protections;
- 5.4.1 Généralités;
- 5.4.2 Distances dans l'air;
- 5.4.3 Lignes de fuite;
- 5.4.4 Isolation solide;
- 5.4.6 Isolation du câblage interne en tant que partie d'une protection supplémentaire;
- 5.4.7 Essais pour les composants à semiconducteurs et pour les joints scellés;
- 5.4.9 Essai de rigidité diélectrique;

NOTE Pour les essais décrits en 5.4.9.2 de l'IEC 62368-1:2018, voir également Annexe AA du présent document.

- 5.5.1 Généralités;
- 5.5.2 Condensateurs et cellules RC;
- 5.5.3 Transformateurs;
- 5.5.4 Optocoupleurs;
- 5.5.5 Relais;
- 5.5.6 Résistances;
- 5.5.7 Dispositifs de protection contre les surtensions (SPD);

l'Annexe G est applicable, à l'exception de l'Article G.1 et de l'Article G.7.

102.3.3 Paragraphes applicables de l'IEC 62368-3:2017

5.1 Exigences générales;

5.3.2 Interconnexion du transfert de puissance en courant continu avec d'autres équipements;

5.4.1 Exigences relatives au PSE:

les surtensions transitoires qui durent moins de 1 s et sont inférieures à 200 % sont ignorées.

Annexe B (informative) Justifications relatives à 5.4.

102.4 Intéropérabilité de l'alimentation électrique par port USB

Les exigences qui définissent l'intéropérabilité des alimentations externes utilisées avec les dispositifs informatiques portatifs sont données dans les Normes internationales suivantes:

- IEC 62684 – Spécifications de l'intéropérabilité de l'alimentation externe commune (EPS) pour téléphones mobiles avec services de données;
- IEC 63002 – Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices (disponible en anglais seulement).

Annexes

Les annexes de l'IEC 60884-1:— sont applicables avec les exceptions suivantes:

Ajouter la nouvelle annexe suivante:

Annexe A (informative)

Essais individuels de série relatifs à la sécurité pour le contrôle des essais de rigidité diélectrique – Essai de rigidité diélectrique de l'alimentation électrique par port USB

Des essais individuels de série relatifs à la rigidité diélectrique doivent être effectués entre les circuits connectés au réseau (circuits primaires) et le port USB (circuits secondaires).

NOTE 101 Les essais sont fondés sur l'IEC 62911.

Il est admis de soumettre le module ou circuit USB à l'essai séparément, avant l'assemblage final, si l'isolation ne risque pas d'être compromise lors de l'assemblage final de l'appareil.

L'isolation du produit doit être vérifiée par l'essai suivant:

Une tension d'essai de forme d'onde pratiquement sinusoïdale, à la fréquence du réseau, ou une tension d'essai continue, ou encore une combinaison des deux avec une valeur de crête, comme spécifié dans le Tableau AA.1, est appliquée.

Les tensions d'essai données sont les tensions d'essai minimales à appliquer. De plus hautes tensions sont admises à la discrétion du fabricant, tant que l'isolation n'est pas endommagée du fait d'une contrainte excessive imposée par la tension appliquée.

NOTE 102 L'application d'une tension d'essai de rigidité diélectrique trop élevée peut entraîner une détérioration ou un endommagement partiel de l'isolation.

La tension d'essai est appliquée entre les bornes d'alimentation ou les conducteurs du module reliés entre eux et les pôles du port USB (y compris la terre) qui peuvent devenir des parties actives dangereuses en cas de défaut de l'isolation dû, par exemple, à un assemblage incorrect, des éléments constitutifs défectueux ou un événement analogue.

Tableau AA.1 – Tensions d'essai

Tension d'essai V (crête) en courant alternatif ou continu	
Tension assignée du réseau ≤ 150	Tension assignée du réseau > 150
2 120 (1 500 en valeur efficace)	3 540 (2 500 en valeur efficace)

La tension appliquée à l'isolation soumise à l'essai peut être augmentée progressivement de zéro jusqu'à la tension spécifiée puis maintenue à cette valeur pendant 1 s à 4 s.

Aucun contournement ni claquage ne doivent se produire pendant l'essai.

Le transformateur haute tension utilisé pour l'essai doit être conçu de telle façon que, lorsque les bornes de sortie sont court-circuitées après le réglage de la tension de sortie à la tension d'essai appropriée, le courant de sortie soit d'au moins 200 mA.

Il convient que le relais à maximum de courant se déclenche au courant de déclenchement minimal défini par le fabricant, en s'assurant qu'il soit assez élevé pour détecter un claquage, mais en tenant également compte des possibles problèmes de sécurité pour l'opérateur.

Des dispositions sont prises pour mesurer la valeur efficace de la tension d'essai appliquée à $\pm 3\%$.

Les effluves qui ne coïncident pas avec une chute de tension ne sont pas pris en considération.

Les fabricants doivent conserver les enregistrements suivants des essais réalisés, qui répertorient:

- le modèle du matériel;
- le numéro de série du matériel ou tout autre identifiant qui permet l'identification sans ambiguïté;
- l'emplacement du point soumis à l'essai;
- la valeur de la tension appliquée lors de l'essai de rigidité diélectrique;
- des informations de référence rapide qui spécifient si l'ensemble des essais a ou non été réussi.

Bibliographie

La Bibliographie de l'IEC 60884-1:— est applicable avec l'exception suivante:

Addition:

IEC 60085, *Isolation électrique – Evaluation et désignation thermiques*

IEC 60715, *Dimensions de l'appareillage à basse tension – Montage normalisé sur profilés supports pour le support mécanique des appareillages et de leurs accessoires*

IEC 62479, *Evaluation de la conformité des appareils électriques et électroniques de faible puissance avec les restrictions de base concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques (10 MHz à 300 GHz)*

IEC 62680-1-1, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-1: Common components – USB Battery Charging Specification*, Révision 1.2 (disponible en anglais seulement)

IEC 62680-1-2, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-2: Composants communs – Spécification de l'alimentation électrique par port USB*

IEC 62680-1-3, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-3: Common components – USB Type-C® Cable and Connector Specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 62680-1-4, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-4: Common components – USB Type-C™ Authentication Specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 62680-1-5, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-5: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0*

IEC 62680-1-6, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-6: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0 pour fonctions de base*

IEC 62680-1-7, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-7: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0 pour formats de données*

IEC 62680-1-8, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-8: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0 pour types de terminaux*

IEC 62680-2-1, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 2-1: Universal Serial Bus Specification*, Révision 2.0 (disponible en anglais seulement)

IEC 62680-2-2, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 2-2: Micro-USB Cables and Connectors Specification*, Révision 1.01 (disponible en anglais seulement)

IEC 62680-2-3, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 2-3: Document des classes de câbles et connecteurs USB*, Révision 2.0

IEC 62680-3-1, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 3-1: Universal Serial Bus 3.1 Specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 62684, *Spécifications de l'interopérabilité de l'alimentation externe commune (EPS) pour téléphones mobiles avec services de données*

IEC 62911, *Appareils audio, vidéo et matériel de traitement de l'information – Essais individuels de série, en production, pour la vérification de la sécurité électrique*

IEC 63002, *Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices* (disponible en anglais seulement)

ISO 306, *Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch