

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Battery charging interface for small handheld multimedia devices –
Part 1: 2 mm barrel interface**

**Interface de charge de batterie pour petits appareils multimédia portables –
Partie 1: Spécification de l'interface cylindrique 2 mm**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Battery charging interface for small handheld multimedia devices –
Part 1: 2 mm barrel interface**

**Interface de charge de batterie pour petits appareils multimédia portables –
Partie 1: Spécification de l'interface cylindrique 2 mm**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 33.160.99; 97.18

ISBN 978-2-88912-597-5

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Abbreviations and symbols	7
4 Specifications for 2 mm barrel interface.....	7
4.1 General.....	7
4.2 Temperature.....	8
4.3 Voltage.....	8
5 Electrical specification for 2 mm barrel type chargers	8
5.1 Charger output capacitance.....	8
5.2 Maximum transient voltage and current values	8
5.3 Maximum output ripple voltage	9
5.4 High-frequency voltage components at the charger output	10
5.5 Feel current of AC chargers	11
5.6 Charging voltage/current window.....	11
5.7 Current linearity for chargers	12
6 Accessories connected between the 2 mm barrel charger and the mobile device.....	13
6.1 Accessory interfaces	13
6.2 Electrical specifications for accessories	14
6.3 Booting up the mobile device when connected to an accessory	14
6.4 Charger identification	14
7 Charger identification method for the 2 mm barrel interface	15
8 Connectors for the 2 mm barrel interface.....	15
8.1 Connectors.....	15
8.2 Charging voltage polarity.....	15
Annex A (normative) Artificial load	17
Annex B (normative) Coupling/decoupling network	18
Annex C (informative) Additional information on connectors for 2 mm barrel interface	19
Bibliography.....	21
Figure 1 – Scope of the charging interface standard	6
Figure 2 – Maximum permitted charger output capacitance.....	8
Figure 3 – Maximum duration of charging current overshoot and maximum voltage undershoot	9
Figure 4 – Maximum peak-to-peak ripple voltage	10
Figure 5 – Maximum high-frequency output voltage components.....	11
Figure 6 – Charging current/voltage window for 2 mm barrel type chargers.....	12
Figure 7 – Current linearity specification example	13
Figure 8 – Accessory/device interface.....	14
Figure 9 – Charger identification voltages	15
Figure 10 – General view of the 2 mm barrel charging plug.....	16
Figure A.1 – Artificial load.....	17
Figure B.1 – Coupling/decoupling network	18

Figure C.1 – 2 mm barrel charging plug – Details.....	19
Figure C.2 – 2 mm barrel charging receptacle – Details	19
Figure C.3 – Bending durability	20
Table 1 – Limits for maximum voltage and settling time	9
Table 2 – Maximum ripple voltage in different frequency ranges	10
Table 3 – Maximum conducted interference	10
Table 4 – Electrical specification for accessory contacts	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**BATTERY CHARGING INTERFACE FOR SMALL HANDHELD
MULTIMEDIA DEVICES –****Part 1: 2 mm barrel interface**

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.

International Standard IEC 62637-1 has been prepared by technical area 1: Terminals for audio, video and data services and content, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2011-07) replaces the English version.

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

CDV	Report on voting
100/1673/CDV	100/1749/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 62637 series, under the general title *Battery charging interface for small handheld multimedia devices*, can be found on the IEC website.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011

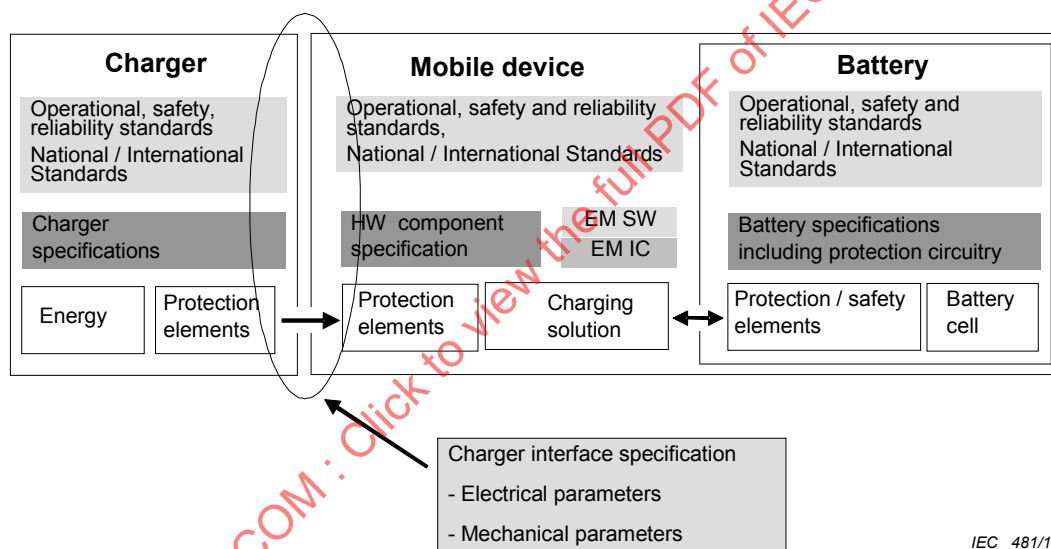
BATTERY CHARGING INTERFACE FOR SMALL HANDHELD MULTIMEDIA DEVICES –

Part 1: 2 mm barrel interface

1 Scope

This part of IEC 62637 defines a charging interface between small handheld multimedia devices and power-supply accessories, specifically chargers. Devices, which could be based on this standard may vary over time, but have to comply with the limited power available¹.

The interface is a 2 mm barrel type charging interface. This standard does not include the whole charger nor does it include the internal functions of the device. Chargers and devices shall follow the applicable EMC and safety standards. The scope of this part of IEC 62637 is illustrated in Figure 1.



IEC 481/11

Figure 1 – Scope of the charging interface standard

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62637-2, *Battery charging interface for small handheld multimedia devices – Part 2: 2 mm barrel type interface conformance testing*

¹ Devices like mobile phones, MP-3 players, portable radio receivers, small handheld TV receivers, GPS-navigators, gaming devices, digital cameras may use this interface if the delivered power is adequate.

3 Abbreviations and symbols

For the purposes of this document, the following abbreviations apply.

AC	Alternating Current
C	Capacitance F
CDN	Coupling/Decoupling Network
Crest factor	Current peak value/current RMS value
dB	Decibel
dB(mW)	Power in dB referring to 1 mW
DC	Direct Current
EM	Energy Management
EMC	Electromagnetic Compatibility
ESR	Effective Series Resistance Ω
f	Frequency in Hz
f_{Ichar}	Charging current change frequency Hz
GND	Ground
HW	HardWare
I	Current A
I_{char}	Charging current A
I_{max}	Maximum current A
I_{peak}	Peak current A
IC	Integrated Circuit
L	Inductance H
R	Resistance Ω
RMS	Root mean square
SW	SoftWare
V	Voltage V
V_{char}	Charging voltage
$V_{max-out}$	Maximum output voltage
V_{out}	Output voltage
V_{ripple}	Ripple voltage

4 Specifications for 2 mm barrel interface

4.1 General

Clauses 4 to 8 specify the 2 mm barrel type electrical and mechanical charging interface between devices and power-supply accessories, specifically chargers. Clause 7 defines the charger-identification process of these devices.

The 2 mm barrel interface may have a wide output current range and the current may change with other parameters, but shall stay within the charging current/voltage window specified in 5.6. The recommended minimum current is specified in 5.6.

4.2 Temperature

All specifications apply at normal room temperature 18 °C to 25 °C, unless some other temperature is specified.

4.3 Voltage

All specifications are valid under nominal operating voltage as defined by the manufacturer.

5 Electrical specification for 2 mm barrel type chargers

5.1 Charger output capacitance

The capacitance at the charger output causes charging current spikes when the charger's load is changing. Low-capacitance values are recommended if possible. The maximum charger output filter capacitor size shall be 1 000 μF with + 20 % tolerance if the charger $V_{\text{max-out}}$ is less than 7 V. For output voltages of 7,0 V to 9,3 V, the maximum capacitance value decreases linearly so that for a 9,3 V charger, the maximum output capacitance shall be 700 μF with + 20 % tolerance. The maximum capacitance value is illustrated in Figure 2.

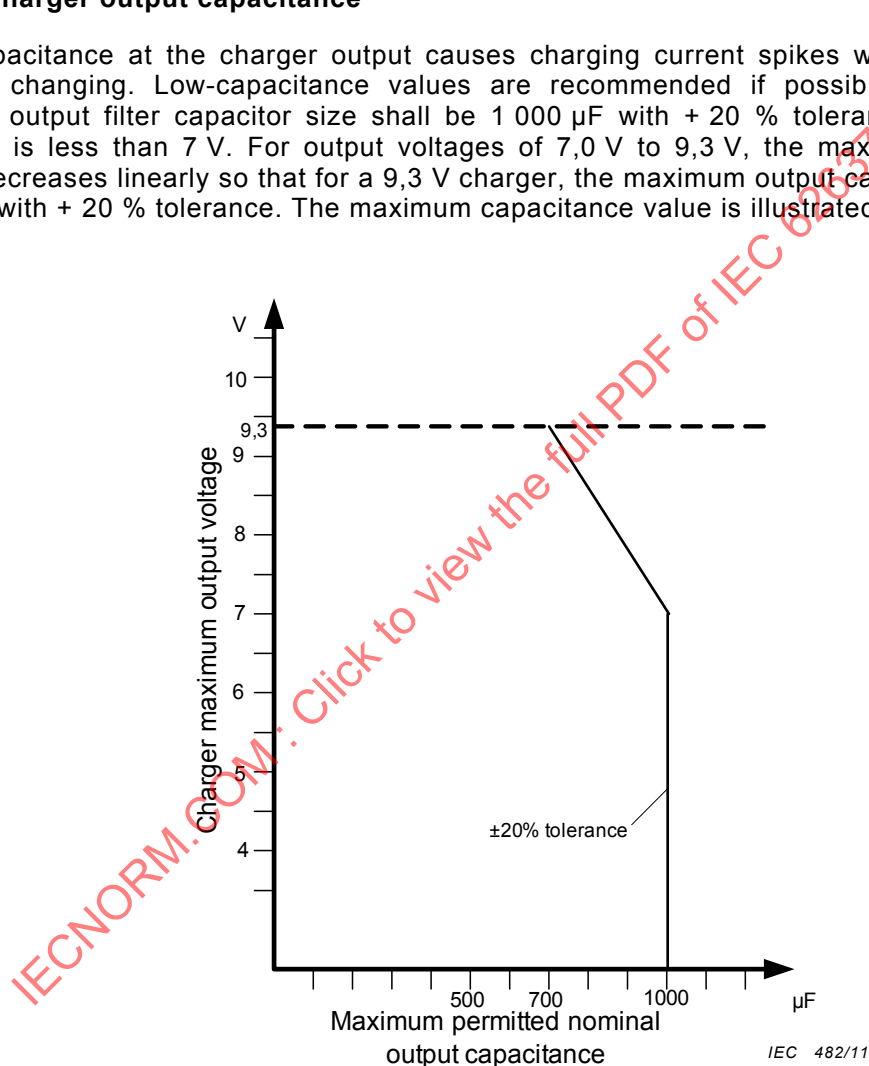


Figure 2 – Maximum permitted charger output capacitance

5.2 Maximum transient voltage and current values

Table 1 gives the maximum limits for voltage values and settling times. These limits apply to all conditions.

Table 1 – Limits for maximum voltage and settling time

Parameter	Limit
Maximum charger output overshoot	16 V
Maximum reverse voltage at charger output	1 V
Maximum time for charger to achieve steady state value (V and I) $\pm 10\%$ after load change	10 ms
Maximum duration of charging current overshoot peak value greater than 1,1 A	5 ms
Maximum output voltage undershoot for load currents up to 100 mA	4,1 V

Limits are also valid for a damaged (single fault) charger and these voltage and current limits shall be doubly ensured, meaning that if the general charging voltage control system fails, there shall be a backup limiter inside the charger. The maximum charging current overshoot and maximum voltage undershoot are shown in Figure 3.

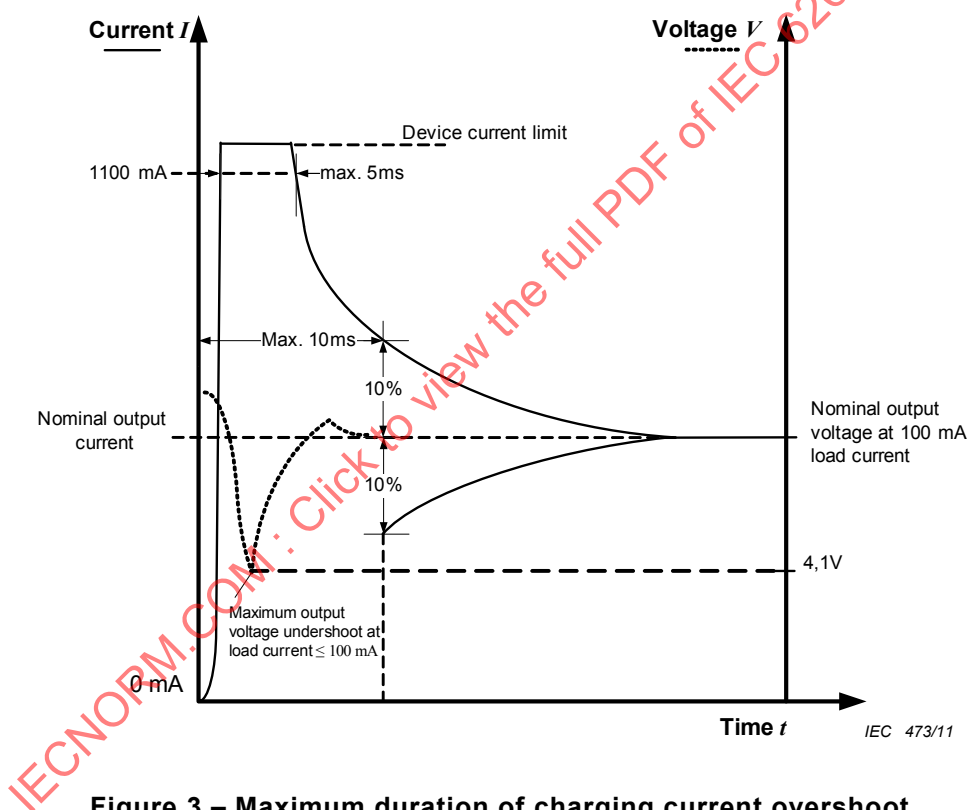


Figure 3 – Maximum duration of charging current overshoot and maximum voltage undershoot

5.3 Maximum output ripple voltage

The maximum allowed output ripple voltage with maximum output current of the charger is 300 mV RMS for output voltages V_{out} between 2,5 V and 5,5 V.

The maximum acceptable output peak-to-peak ripple voltage is separated to four frequency ranges. A sum of ripple voltages over the full frequency range 0 MHz to 1 MHz is 800 mV_{p-p}. Ripple voltage shall be measured using 0 kΩ to 6 kΩ resistive load. During the test all the measured V and I values shall be within the voltage / current window of the charger interface.

Note that charging voltage, including ripple, shall not have peak values outside the V/I window (see 5.6) for charger output.

Maximum ripple voltages V_{ripple} for different frequency ranges are given in Table 2. Maximum peak-to-peak ripple voltage is shown in Figure 4.

Table 2 – Maximum ripple voltage in different frequency ranges

Frequency range	Maximum ripple voltage (peak-to-peak)
$f < 20 \text{ Hz}$	200 mV
$20 \text{ Hz} \leq f < 200 \text{ Hz}$	200 mV
$200 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	200 mV
$20 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	400 mV

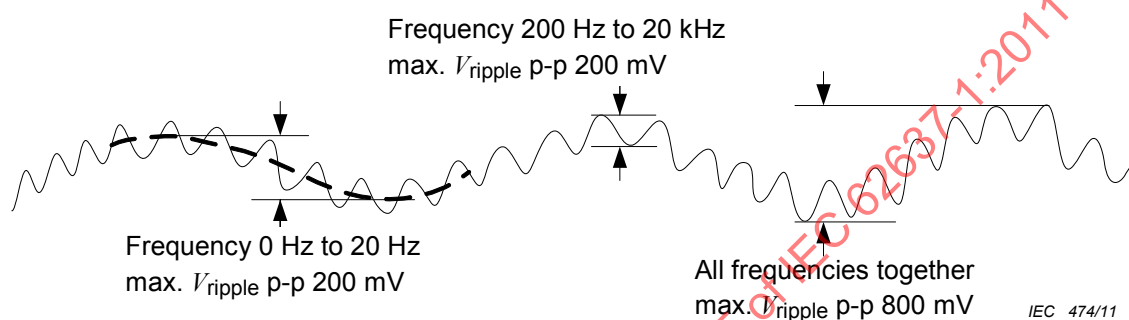


Figure 4 – Maximum peak-to-peak ripple voltage

5.4 High-frequency voltage components at the charger output

The purpose of this part of the specification is concerned with intra-system EMC, to guarantee that the charger connected to the device via the interface does not cause interference with the possible radio receiver reception in the device.

The charger shall not cause more high-frequency voltage components at the charger output than specified in Table 3 and Figure 5 when connected to the artificial load specified in Annex A and measured with the coupling-decoupling network specified in Annex B.

Table 3 – Maximum conducted interference

Frequency range MHz	Maximum high frequency voltage components dB(mW)
1 to 80	–40 to –65 linear slope
80 to 150	–65

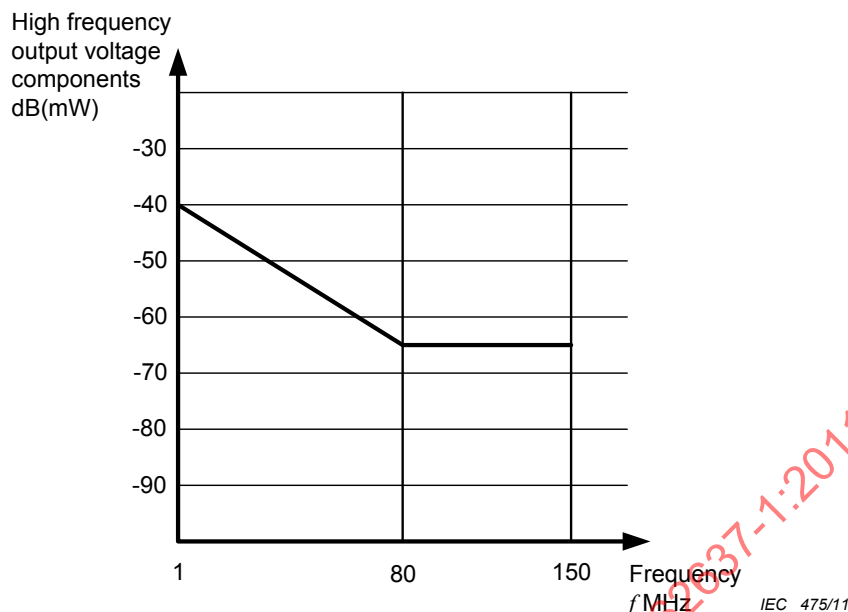


Figure 5 – Maximum high-frequency output voltage components

5.5 Feel current of AC chargers

The purpose of the feel current specification is not electrical safety but to guarantee a minimum physical sensation felt by the user when connecting the devices to chargers using the 2 mm barrel charger interface.

The maximum feel current from AC mains to the mobile device through the charger shall be 5 μ A when measured as specified in IEC 62637-2.

5.6 Charging voltage/current window

The minimum charging current is 300 mA when the voltage is between 2,0 V and 4,65 V. During charging, the current and voltage values at the interface shall not exceed the charging window shown in Figure 6. This means that the charger shall operate inside the window and the devices shall accept all chargers which operate inside the window. The maximum voltage is 9,30 V and maximum current 950 mA. Below 1 V it is allowed that the current may raise to 1,2 A as shown in Figure 6. Below 2 V the minimum current is 100 mA, reducing to 0 mA when the voltage drops to 0 V.

The only case when the charging voltage is allowed to exceed the charging current/voltage window is in a load change situation (see 5.2).

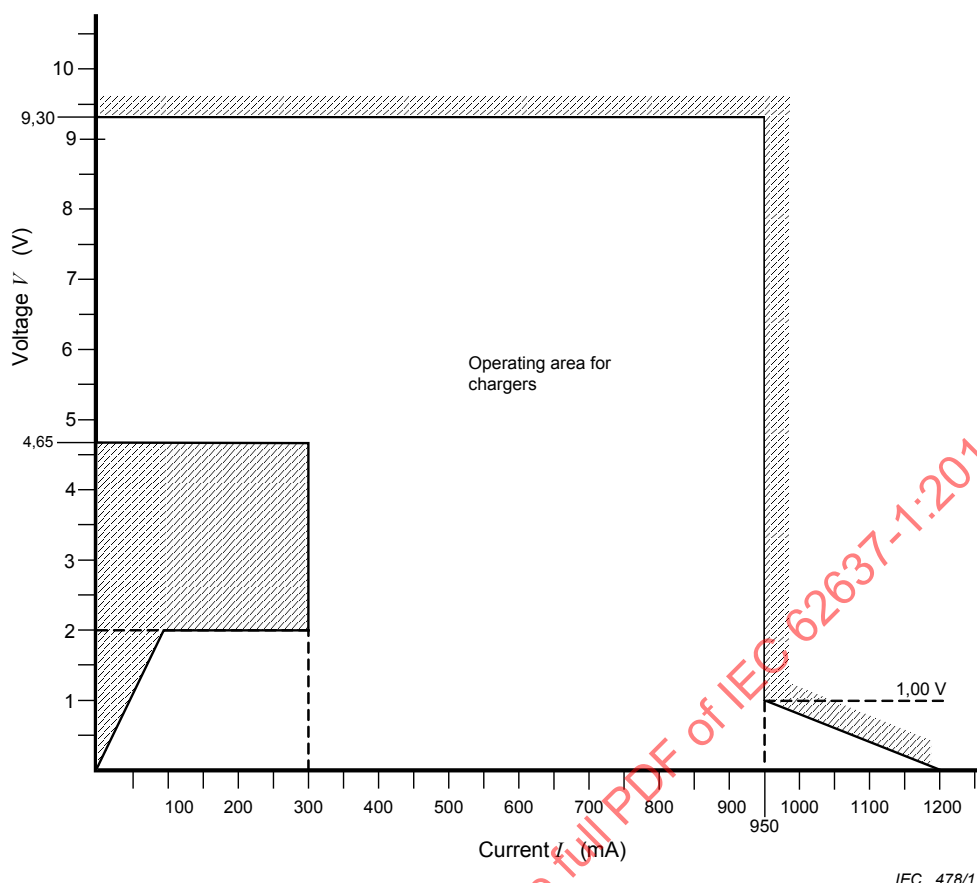


Figure 6 – Charging current/voltage window for 2 mm barrel type chargers

5.7 Current linearity for chargers

The current linearity requirement is specified in a way that the allowed current change is given for narrow voltage range from the middle of the total voltage range, but is sufficient to guarantee adequate linearity also for output voltages below or above the specified range. The maximum current fluctuation shall be 30 % of the current at 3,5 V when the charger output voltage varies from 3,5 V to 4,6 V (for example 500 mA – 0,3 × 500 mA = 350 mA) when input voltage and ambient temperature stay constant. An example of the current linearity specification is shown in Figure 7.

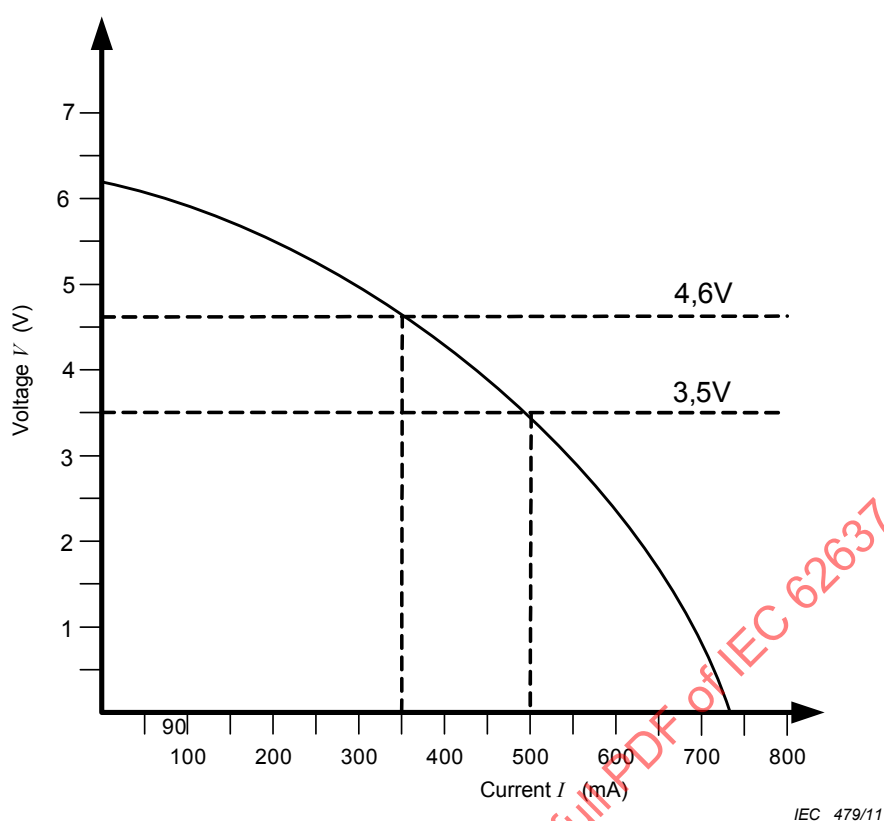


Figure 7 – Current linearity specification example

6 Accessories connected between the 2 mm barrel charger and the mobile device

6.1 Accessory interfaces

An accessory (for example a desk stand) connected between the charger and the device shares energy with that device while taking energy for its own needs. The sharing policy varies based on the type of accessory and the operating conditions. The accessory shall provide an interface to the device that meets this 2 mm barrel interface specification, but a current allowance of 100 mA is given for the accessory, lowering the recommended minimum current to the device from 300 mA to 200 mA. The interface is indicated with dashed lines in Figure 8.

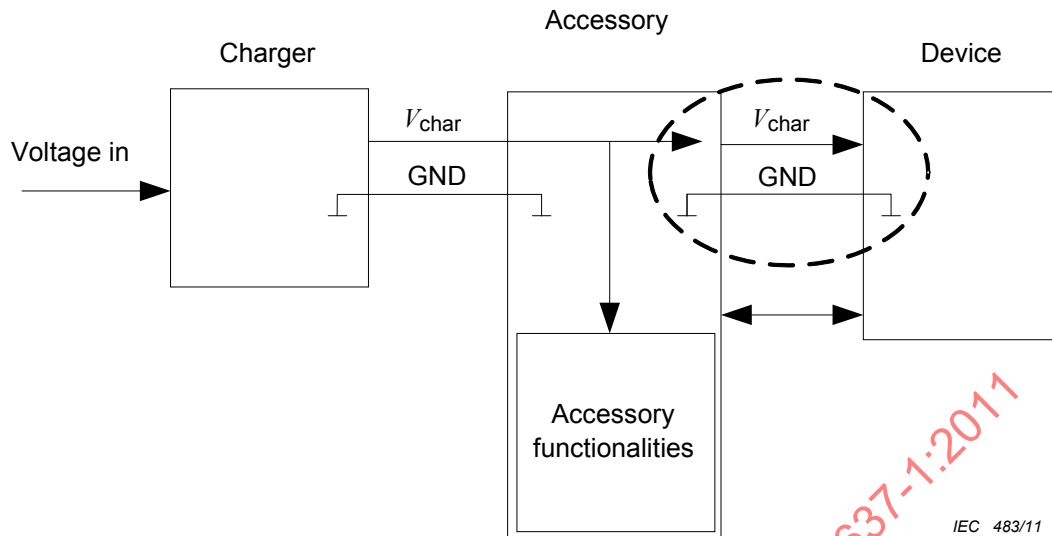


Figure 8 – Accessory/device interface

6.2 Electrical specifications for accessories

Accessories connected between the charger and the mobile device and having direct contact with charging lines (for example a desk stand), shall not disturb the charging or charger identification. Minimum, maximum and typical values for accessory contacts are given in Table 4.

Table 4 – Electrical specification for accessory contacts

Description	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Ground lead resistance with contacts	0		0,05	Ω
Positive lead resistance	0	0,2	0,40	Ω
Capacitance between charging lines	0		4,0	μF

The accessory does not need to fulfill the current linearity specification.

6.3 Booting up the mobile device when connected to an accessory

While the device is booting up, the accessory connected between the charger and the device shall not limit the charging current between the two. Also, it shall be possible to boot up the device when there is an accessory connected between the charger and the device and the battery of the device is fully discharged.

For example an accessory may have current consumption $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$ as long as the charging voltage V_{char} is below 3,5 V and when the device is booting up.

6.4 Charger identification

An accessory connected between the charger and the device shall not prevent the device from identifying the charger type correctly. For example if the accessory is connected to the charger and the device, which is powered on, is later connected to the accessory, the power consumption of the accessory may result in the wrong charger identification. The accessory shall limit its power consumption (or use some other method) so that there is a minimum 4,65 V charging voltage available in the charging interface for the mobile device during the first 300 ms after the mobile device is connected to the accessory.

7 Charger identification method for the 2 mm barrel interface

When a charger is connected to the device, the device shall start the charger recognition procedure by checking the charger voltage with 1 mA to 5 mA current. Identification is based on measured average voltage and waveform: voltage from 4,65 V to 9,3 V is identified as a 2 mm barrel interface charger. The charger should fulfill the voltage window specified here and shown in Figure 9 for the charger identification process.

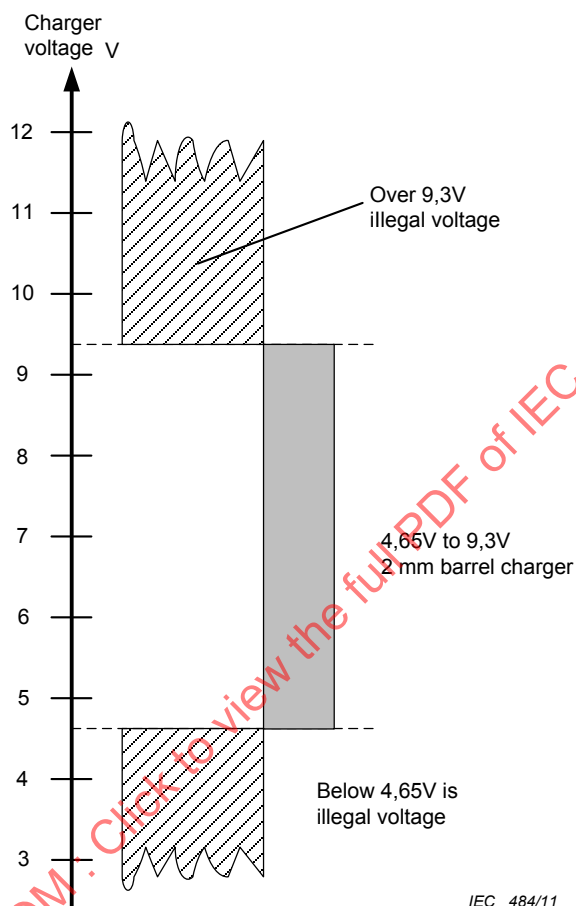


Figure 9 – Charger identification voltages

8 Connectors for the 2 mm barrel interface

8.1 Connectors

Information of the plug and jack used in the 2 mm barrel charging interface is given in Annex C. A general view of the 2 mm barrel charging plug is shown in Figure 10.

NOTE It is recognized that tolerance variations allow the plug connector as described in this standard to be mated to the receptacle described in IEC 61076-2-102². The user is recommended to consider this possibility when designing these connectors into their equipment and provide appropriate electronic protection.

8.2 Charging voltage polarity

The charging voltage positive terminal is connected to the center pin and the ground is connected to the outer surface of the plug.

² See Bibliography.

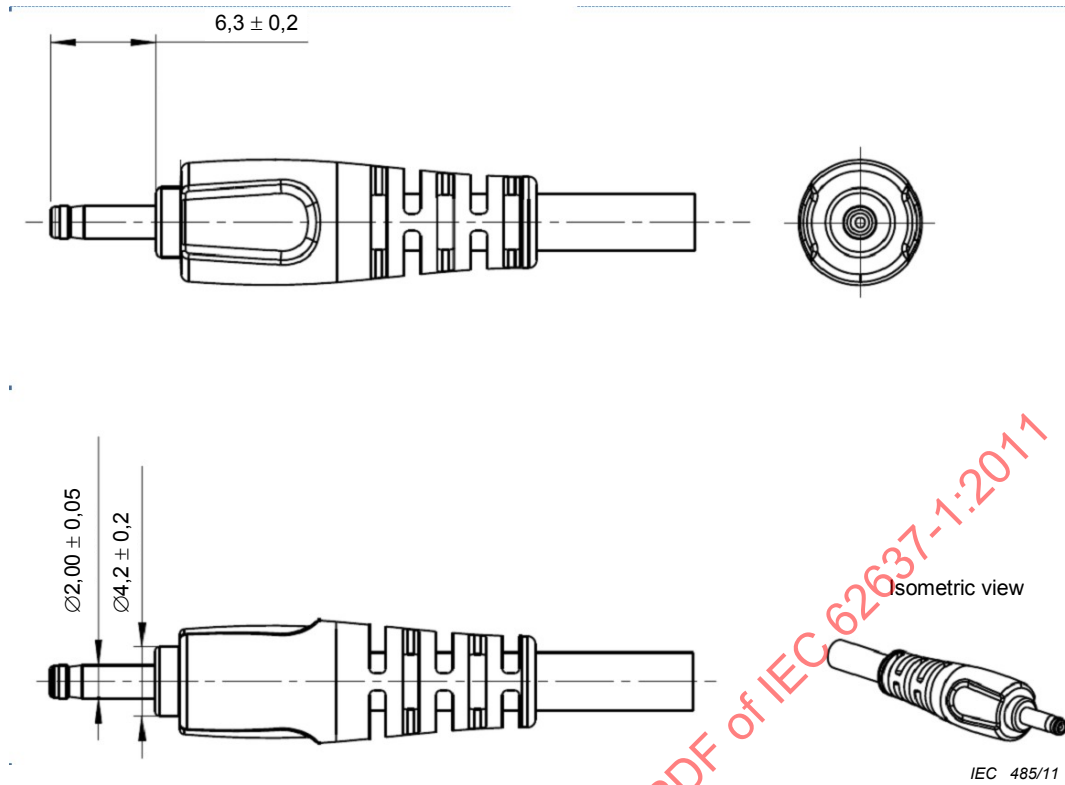


Figure 10 – General view of the 2 mm barrel charging plug

Annex A (normative)

Artificial load

The artificial load, which is used in measuring the conducted interference, is shown in Figure A.1.

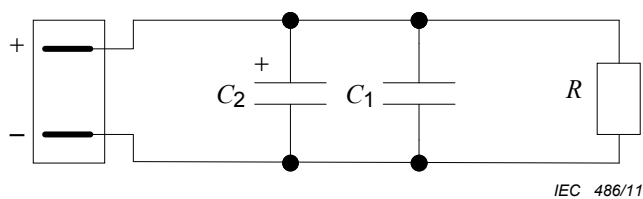


Figure A.1 – Artificial load

The component values in the artificial load circuit are the following:

- R value is selected so that charger output is 4,50 V;
- $C_1 = 1$ nF, ceramic capacitor;
- $C_2 = 4\,400$ μ F to 6 000 μ F, low ESR(<0,5 Ω).

Annex B (normative)

Coupling/decoupling network

Figure B.1 shows a coupling/decoupling network.

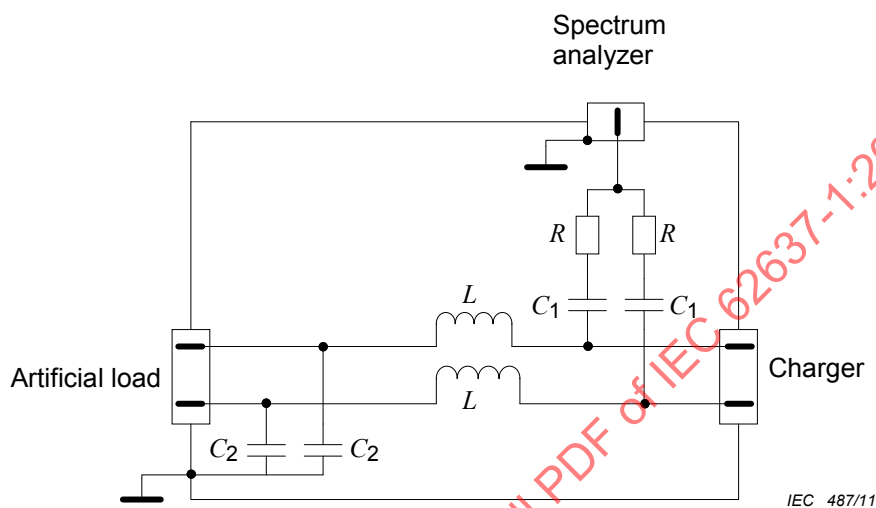


Figure B.1 – Coupling/decoupling network

The component values in the coupling decoupling circuit are the following:

- $R = 200 \, \Omega$;
- $C_1 = 10 \, \text{nF}$;
- $C_2 = 47 \, \text{nF}$;
- $L \geq 280 \, \mu\text{H}$ at 150 kHz;

Annex C (informative)

Additional information on connectors for 2 mm barrel interface

C.1 Mechanical dimensions

Detailed dimensions of the 2 mm barrel charging plug are shown in Figure C.1

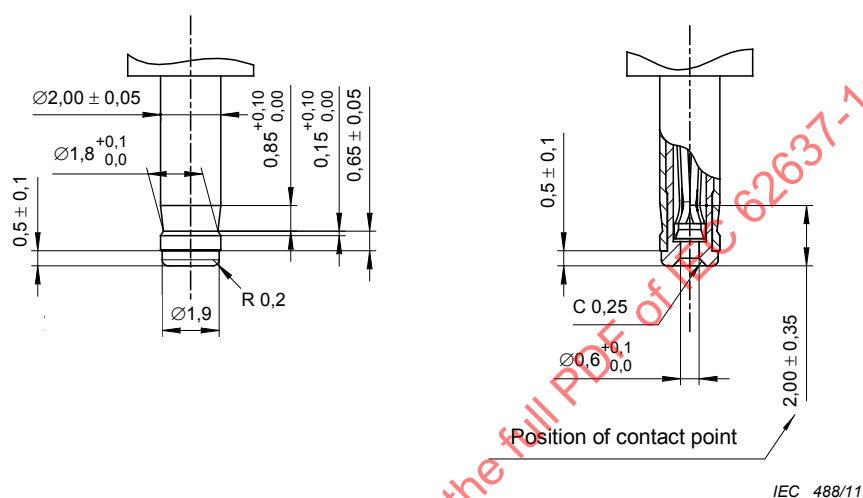
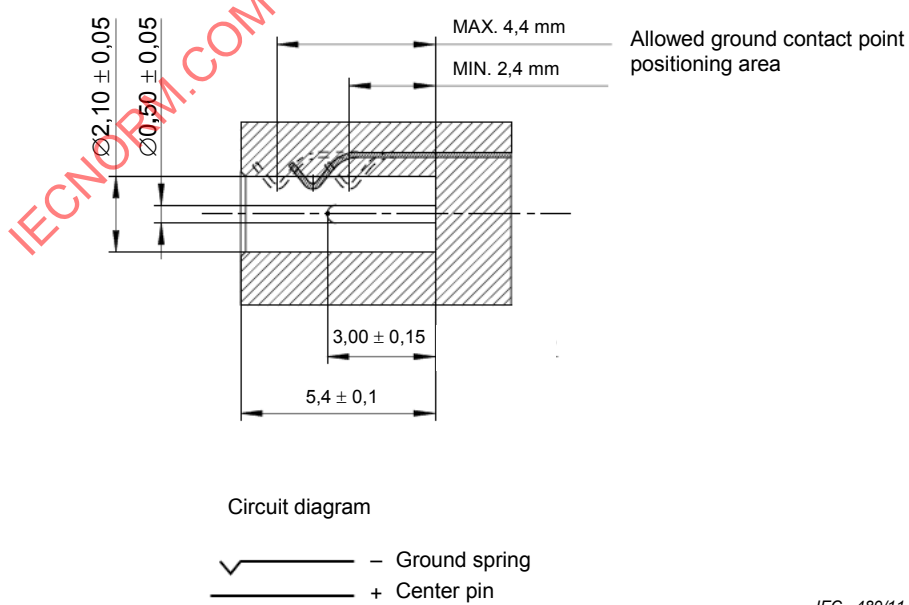


Figure C.1 – 2 mm barrel charging plug – Details

Detailed dimensions of the 2 mm barrel charging receptacle are shown in Figure C.2.



Circuit diagram

– Ground spring
 + Center pin

Figure C.2 – 2 mm barrel charging receptacle – Details

C.2 Other mechanical specifications

C.2.1 Durability

Durability should be 6 000 cycles. The 2 mm barrel interface plug and receptacle have to fulfil all the electrical and mechanical specifications after 6 000 insertion/extraction cycles, unless otherwise specified.

C.2.2 Insertion force

Maximum insertion force after 6 000 insertion/extraction cycles is 15 N.

C.2.3 Extraction force

Extraction force should be from 5 N to 15 N between 0 and 3 000 insertion/extraction cycles. Extraction force should be from 3 N to 15 N between 3 000 and 6 000 insertion/extraction cycles.

C.2.4 Insertion/extraction forces with measurement gauge

The purpose of the test gauge measurements is to ensure proper working of the plug's inner terminal. Test gauge diameter shall be 0,5 mm + 0,005/-0,0.

Insertion force: 0 N to 10 N after 2 insertion/extraction cycles.

Extraction force: Over 1,5 N after 2 insertion/extraction cycles.

Over 0,5 N after 6 000 insertion/extraction cycles.

C.2.5 Mechanical strength of the plug

The 2 mm barrel charging plug should break with 30 N to 70 N force when bending is applied, as shown in Figure C.3.

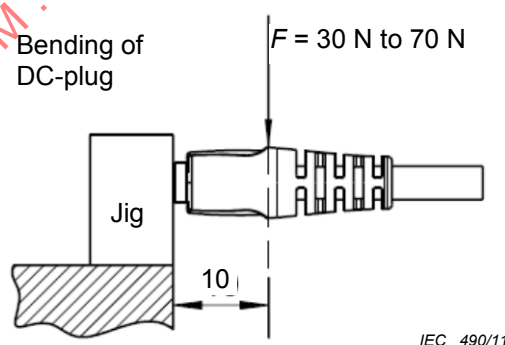


Figure C.3 – Bending durability

Bibliography

IEC 61076-2-102:2002, *Connectors for electronic equipment – Part 2-102: Circular connectors with assessed quality – Detail specification for plugs and jacks for external low voltage power supply*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Abréviations et symboles	27
4 Spécifications de l'interface cylindrique 2 mm	27
4.1 Généralités	27
4.2 Température	28
4.3 Tension	28
5 Spécification électrique pour les chargeurs de type cylindrique 2 mm	28
5.1 Capacité de la sortie du chargeur	28
5.2 Valeurs maximales de la tension et du courant transitoires	28
5.3 Ondulation maximale de la tension de sortie	29
5.4 Composantes haute fréquence de la tension de sortie du chargeur	30
5.5 Courant ressenti des chargeurs en courant alternatif	31
5.6 Plage de tension/courant de charge	31
5.7 Linéarité en courant pour les chargeurs	32
6 Accessoires connectés entre le chargeur cylindrique 2 mm et l'appareil mobile	33
6.1 Interfaces des accessoires	33
6.2 Spécifications électriques des accessoires	34
6.3 Démarrage de la charge du mobile lorsqu'il est connecté à un accessoire	34
6.4 Identification du chargeur	34
7 Méthode d'identification du chargeur pour l'interface cylindrique 2 mm	35
8 Connecteurs pour l'interface cylindrique 2 mm	35
8.1 Connecteurs	35
8.2 Polarité de la tension de charge	36
Annexe A (normative) Charge artificielle	37
Annexe B (normative) Réseau de couplage et de découplage	38
Annexe C (informative) Information complémentaire pour les connecteurs cylindrique de 2 mm	39
Bibliographie	42
Figure 1 – Domaine d'application de la norme d'interface de charge	26
Figure 2 – Capacité de sortie du chargeur maximale autorisée	28
Figure 3 – Durée maximale d'une transitoire du courant de charge et limite inférieure de la tension lors d'une transitoire (<i>maximum undershoot</i>)	29
Figure 4 – Ondulation maximale crête à crête de la tension	30
Figure 5 – Maximum des composantes haute fréquence de la tension de sortie	31
Figure 6 – Plage de courant/tension de charge pour des chargeurs de type cylindrique 2 mm	32
Figure 7 – Exemple de spécification de linéarité en courant	33
Figure 8 – Interface accessoire/appareil	34
Figure 9 – Tensions d'identification du chargeur	35
Figure 10 – Vue générale du connecteur mâle cylindrique 2 mm pour chargeur	36
Figure A.1 – Charge artificielle	37

Figure B.1 – Réseau de couplage et de découplage	38
Figure C.1 – Connecteur mâle cylindrique de 2 mm pour chargeur – Détails	39
Figure C.2 – Embase cylindrique de 2 mm pour chargeur – Détails.....	40
Figure C.3 – Durabilité de courbure	41
Tableau 1 – Limites de la tension maximale et du temps d'établissement	29
Tableau 2 – Ondulation maximale de la tension dans différentes gammes de fréquences.....	30
Tableau 3 – Perturbation conduite maximale.....	30
Tableau 4 – Spécification électrique pour les contacts des accessoires	34

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE DE CHARGE DE BATTERIE POUR PETITS APPAREILS MULTIMÉDIA PORTABLES –

Partie 1: Spécification de l'interface cylindrique 2 mm

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62637-1 a été établie par le domaine technique 1: Terminals for audio, video and data services and content¹, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue, publiée en 2011-07, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1673/CDV et 100/1749/RVC. Le rapport de vote 100/1749/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

¹ Terminals pour services et contenus audio, vidéo et de données.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62637, sous le titre général *Interface de charge de batterie pour petits appareils multimédia portables*, est disponible sur le site web de la CEI.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62637-1:2011

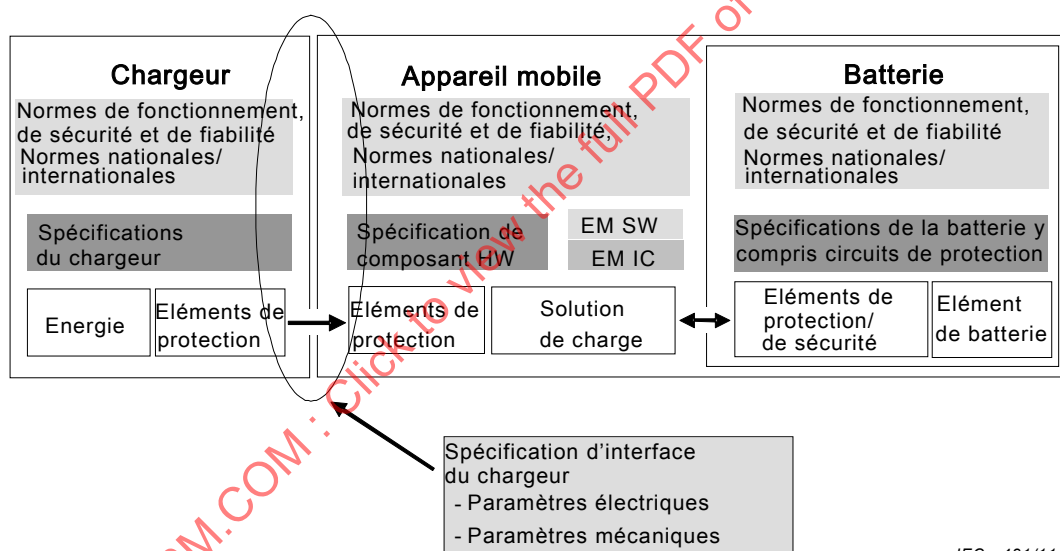
INTERFACE DE CHARGE DE BATTERIE POUR PETITS APPAREILS MULTIMÉDIA PORTABLES –

Partie 1: Spécification de l'interface cylindrique 2 mm

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62637 définit une interface de charge entre de petits appareils multimédia portables et des accessoires d'alimentation, en particulier des chargeurs. Les appareils selon la présente norme peuvent varier dans le temps, mais ils doivent rester dans la limite de la puissance disponible².

L'interface est une interface de charge de type cylindrique 2 mm. Cette norme n'inclut pas la totalité du chargeur et ne comporte pas non plus les fonctions internes à l'appareil. Les chargeurs et les appareils doivent se conformer aux normes applicables de CEM et de sécurité. Le domaine d'application de la présente partie de la CEI 62637 est illustré à la Figure 1.



IEC 481/11

Figure 1 – Domaine d'application de la norme d'interface de charge

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 62637-2, *Interface de charge de batterie pour petits appareils multimédia portables – Partie 2: Essai de conformité de l'interface de type cylindrique de 2 mm*

² Des appareils tels que téléphones portables, lecteurs MP3, récepteurs radio portables, petits récepteurs portables de télévision, navigateurs GPS, appareils de jeux, caméras numériques peuvent utiliser cette interface si la puissance fournie est adéquate.

3 Abréviations et symboles

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent.

C	Capacité F
CA	Courant alternatif
CC	Courant continu
CDN	Réseau de couplage et de découplage (<i>Coupling and Decoupling Network</i>)
CEM	Compatibilité électromagnétique
Facteur de crête	rapport Valeur du courant de crête/Valeur du courant efficace
dB	Décibel
dB (mW)	Puissance en dB par rapport à 1 mW
EM	Gestion de l'énergie (<i>Energy Management</i>)
ESR	Résistance série effective (<i>Effective Series Resistance</i>) Ω
f	Fréquence en Hz
$f_{I\text{char}}$	Fréquence de variation du courant de charge Hz
GND	Masse (<i>Ground</i>)
HW	Matériel (<i>HardWare</i>)
I	Courant A
I_{char}	Courant de charge A
I_{max}	Courant maximum A
I_{peak}	Courant de crête A
IC	Circuit intégré (<i>Integrated Circuit</i>)
L	Inductance H
R	Résistance Ω
RMS	Valeur efficace (<i>Root Mean Square</i>)
SW	Logiciel (<i>SoftWare</i>)
V	Tension V
V_{char}	Tension de charge
$V_{\text{max-out}}$	Tension de sortie maximale
V_{out}	Tension de sortie
V_{ripple}	Ondulation de la tension

4 Spécifications de l'interface cylindrique 2 mm

4.1 Généralités

Les Articles 4 à 8 spécifient l'interface électrique et mécanique de type cylindrique 2 mm entre des appareils et des accessoires d'alimentation, en particulier des chargeurs. L'Article 7 définit le processus d'identification du chargeur par ces appareils.

L'interface cylindrique 2 mm peut avoir une large gamme de courants de sortie, et le courant peut varier avec d'autres paramètres, mais il doit rester dans la plage de courant/tension de charge spécifiée en 5.6. Le courant minimum recommandé est spécifié en 5.6.

4.2 Température

Toutes les spécifications s'appliquent à température ambiante normale de 18 °C à 25 °C, sauf si une autre température est spécifiée.

4.3 Tension

Toutes les spécifications sont valables à la tension de fonctionnement nominale définie par le fabricant.

5 Spécification électrique pour les chargeurs de type cylindrique 2 mm

5.1 Capacité de la sortie du chargeur

La capacité à la sortie du chargeur produit des variations brusques du courant de charge lorsque la charge du chargeur varie. De faibles valeurs de capacité sont recommandées, si possible. La capacité maximale du condensateur du filtre de sortie du chargeur doit être de 1 000 μF avec une tolérance de +20 % si $V_{\text{max-out}}$ du chargeur est inférieure à 7 V. Pour des tensions de sortie de 7,0 V à 9,3 V, la valeur maximale de la capacité diminue linéairement, de sorte que pour un chargeur de 9,3 V, la capacité maximale de sortie doit être de 700 μF avec une tolérance de +20 %. La valeur maximale de la capacité est illustrée à la Figure 2.

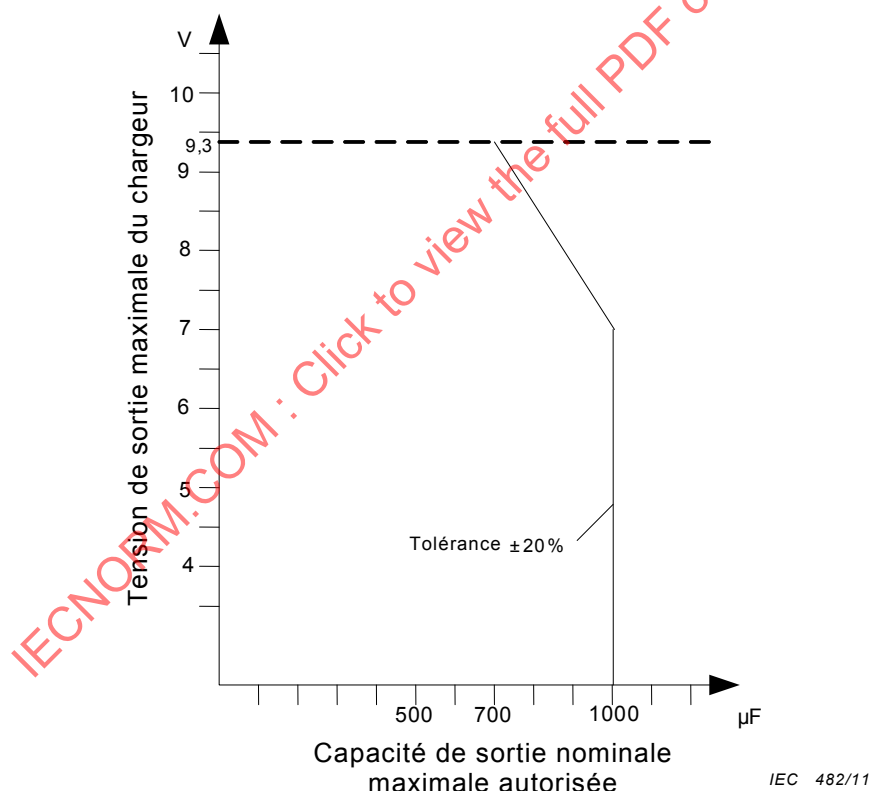


Figure 2 – Capacité de sortie du chargeur maximale autorisée

5.2 Valeurs maximales de la tension et du courant transitoires

Le Tableau 1 indique les limites maximales des valeurs de tension et les temps d'établissement. Ces limites s'appliquent dans toutes les conditions.

Tableau 1 – Limites de la tension maximale et du temps d'établissement

Paramètre	Limite
Tension maximale transitoire en sortie du chargeur (<i>overshoot</i>)	16 V
Tension inverse maximale en sortie du chargeur	1 V
Temps maximal nécessaire pour que le chargeur atteigne une valeur de régime permanent (I' et I) $\pm 10\%$ après une variation de la charge	10 ms
Durée maximale d'une transitoire du courant de charge de valeur de crête supérieure à 1,1 A	5 ms
Limite inférieure de la tension lors d'une transitoire (<i>undershoot</i>) de la tension de sortie pour des courants de charge allant jusqu'à 100 mA	4,1 V

Les limites sont également valables pour un chargeur endommagé (défaut simple), et ces limites de tension et de courant doivent être doublement garanties, ce qui signifie que si le système général de contrôle de tension de charge présente une défaillance, il doit y avoir un limiteur de secours dans le chargeur. La transitoire maximale du courant de charge et la transitoire (minimale) de la tension sont représentés à la Figure 3.

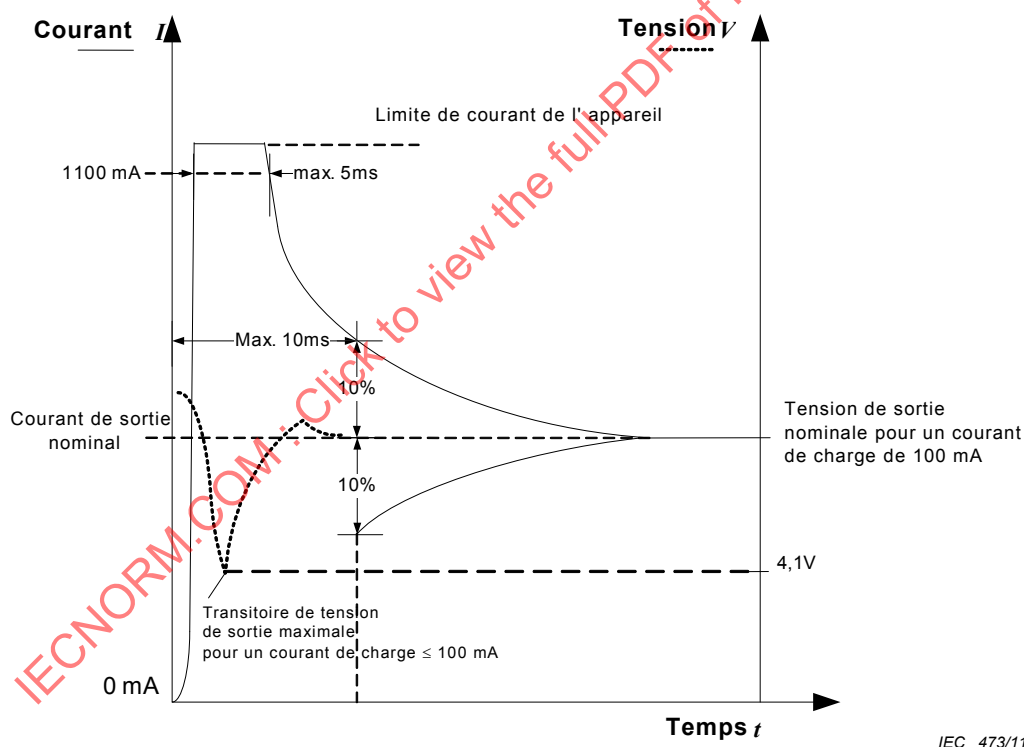


Figure 3 – Durée maximale d'une transitoire du courant de charge et limite inférieure de la tension lors d'une transitoire (*maximum undershoot*)

5.3 Ondulation maximale de la tension de sortie

L'ondulation maximale de tension autorisée en sortie avec le courant de sortie maximum du chargeur est de 300 mV en valeur efficace pour des tensions de sortie V_{out} comprises entre 2,5 V et 5,5 V.

L'ondulation maximale crête à crête acceptable de la tension de sortie est analysée sur quatre gammes de fréquences. La somme des ondulations de la tension sur toute la gamme de fréquences de 0 MHz à 1 MHz est 800 mV_{p-p}. L'ondulation de la tension doit être mesurée

en utilisant une charge résistive de 0 kΩ à 6 kΩ. Durant l'essai, toutes les valeurs mesurées de V et I doivent se trouver dans la plage de tension/courant de l'interface du chargeur.

Noter que la tension de charge, y compris l'ondulation, ne doit pas présenter de valeurs de crête en dehors de la plage V/I (voir 5.6) définie pour la sortie du chargeur.

Les ondulations maximales de la tension V_{ripple} pour différentes gammes de fréquences sont données dans le Tableau 2. L'ondulation crête à crête maximale de la tension est représentée à la Figure 4.

Tableau 2 – Ondulation maximale de la tension dans différentes gammes de fréquences

Gamme de fréquences	Ondulation maximale de la tension (crête à crête)
$f < 20 \text{ Hz}$	200 mV
$20 \text{ Hz} \leq f < 200 \text{ Hz}$	200 mV
$200 \text{ Hz} \leq f < 20 \text{ kHz}$	200 mV
$20 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	400 mV

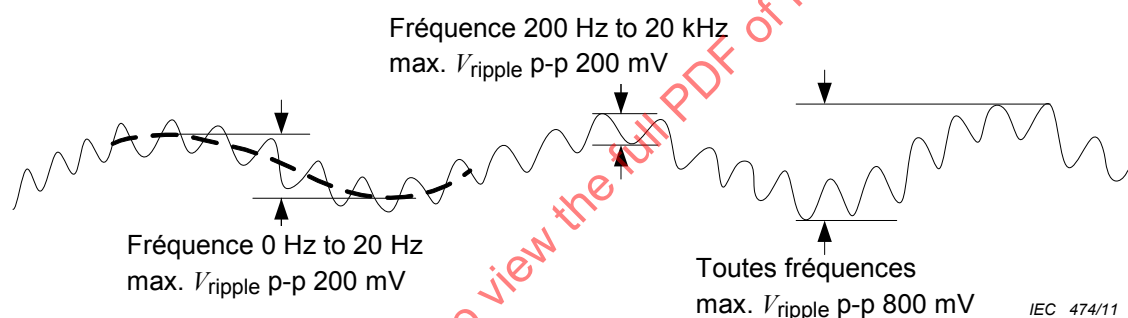


Figure 4 – Ondulation maximale crête à crête de la tension

5.4 Composantes haute fréquence de la tension de sortie du chargeur

Cette partie de la spécification vise la CEM intra-système, afin de garantir que le chargeur connecté à l'appareil par l'interface ne perturbe pas la réception d'un récepteur radio situé dans l'appareil.

Le chargeur ne doit pas produire plus de composantes haute fréquence de la tension de sortie du chargeur que ce qui est spécifié dans le Tableau 3 et à la Figure 5 lorsqu'il est connecté à la charge artificielle spécifiée à l'Annexe A et mesurée avec le réseau de couplage-découplage spécifié à l'Annexe B.

Tableau 3 – Perturbation conduite maximale

Gamme de fréquences MHz	Maximum des composantes haute fréquence de la tension dB(mW)
1 à 80	-40 à -65, pente linéaire
80 à 150	-65

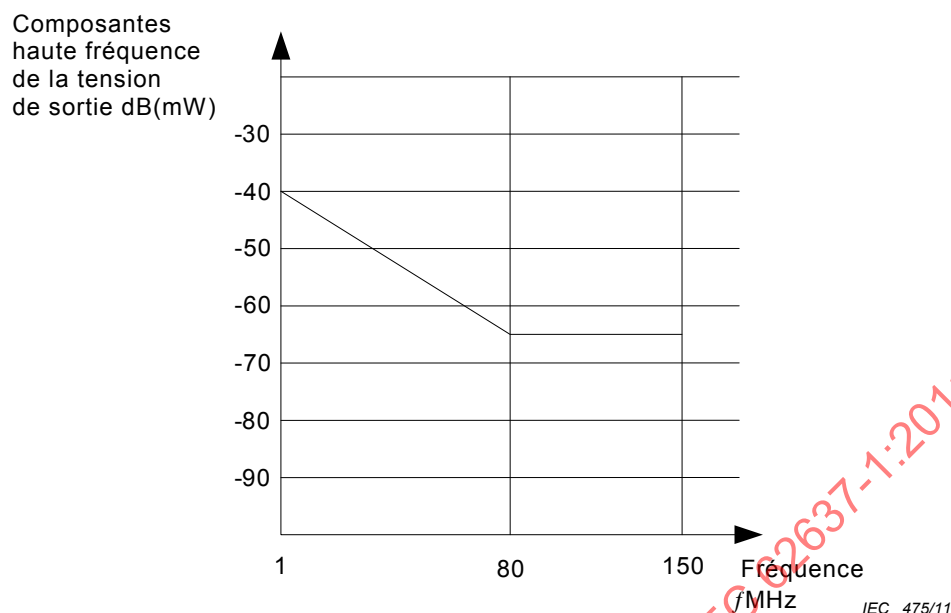


Figure 5 – Maximum des composantes haute fréquence de la tension de sortie

5.5 Courant ressenti des chargeurs en courant alternatif

Le but de cette spécification du courant ressenti n'est pas la sécurité électrique, mais de minimiser la sensation physique perçue par l'utilisateur lors de la connexion des appareils aux chargeurs par l'interface cylindrique 2 mm.

Le courant maximal ressenti allant du réseau d'alimentation en courant alternatif à l'appareil mobile par l'intermédiaire du chargeur doit être de 5 μ A, lorsqu'il est mesuré comme spécifié dans la CEI 62637-2.

5.6 Plage de tension/courant de charge

Le courant de charge minimal est 300 mA lorsque la tension est comprise entre 2,0 V et 4,65 V. Durant la charge, les valeurs de courant et de tension à l'interface ne doivent pas sortir de la plage de charge représentée à la Figure 6. Ceci signifie que le chargeur doit fonctionner à l'intérieur de la plage et que les appareils doivent accepter tous les chargeurs qui fonctionnent à l'intérieur de la plage. La tension maximale est de 9,30 V et le courant maximal est de 950 mA. Au-dessous de 1 V, il est autorisé que le courant puisse monter jusqu'à 1,2 A, comme montré à la Figure 6. Au-dessous de 2 V, le courant minimal est de 100 mA, il diminue jusqu'à 0 mA lorsque la tension chute à 0 V.

Le seul cas où la tension de charge est autorisée à sortir de la plage de courant/tension de charge est une situation de variation de la charge (voir 5.2).

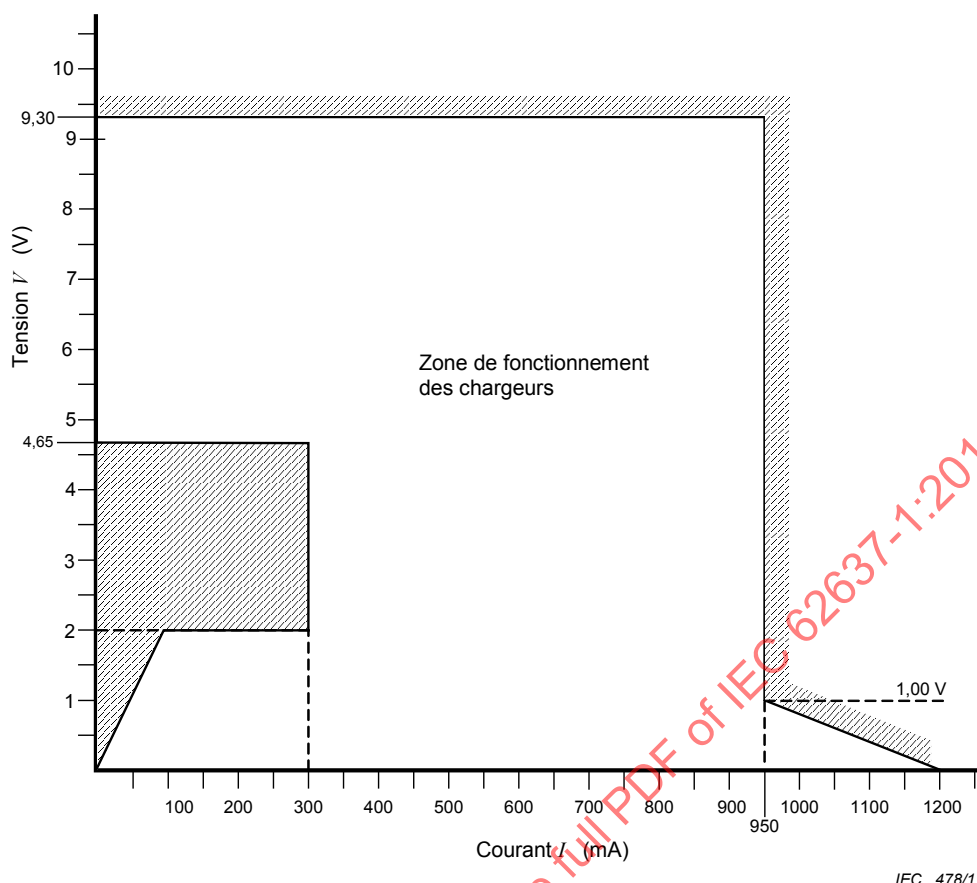


Figure 6 – Plage de courant/tension de charge pour des chargeurs de type cylindrique 2 mm

5.7 Linéarité en courant pour les chargeurs

L'exigence en linéarité du courant est spécifiée par la donnée du changement permissible du courant sur une petite plage de tension autour du milieu de la plage totale de tension; mais cela suffit à garantir une linéarité adéquate pour des tensions de sortie en dessous et au dessus de la plage spécifiée. La fluctuation maximale du courant doit être de 30 % du courant à 3,5 V lorsque la tension de sortie du chargeur varie de 3,5 V à 4,6 V (par exemple, 500 mA – 0,3 × 500 mA = 350 mA) lorsque la tension d'entrée et la température ambiante restent constantes. Un exemple de la spécification de linéarité en courant est présenté à la Figure 7.

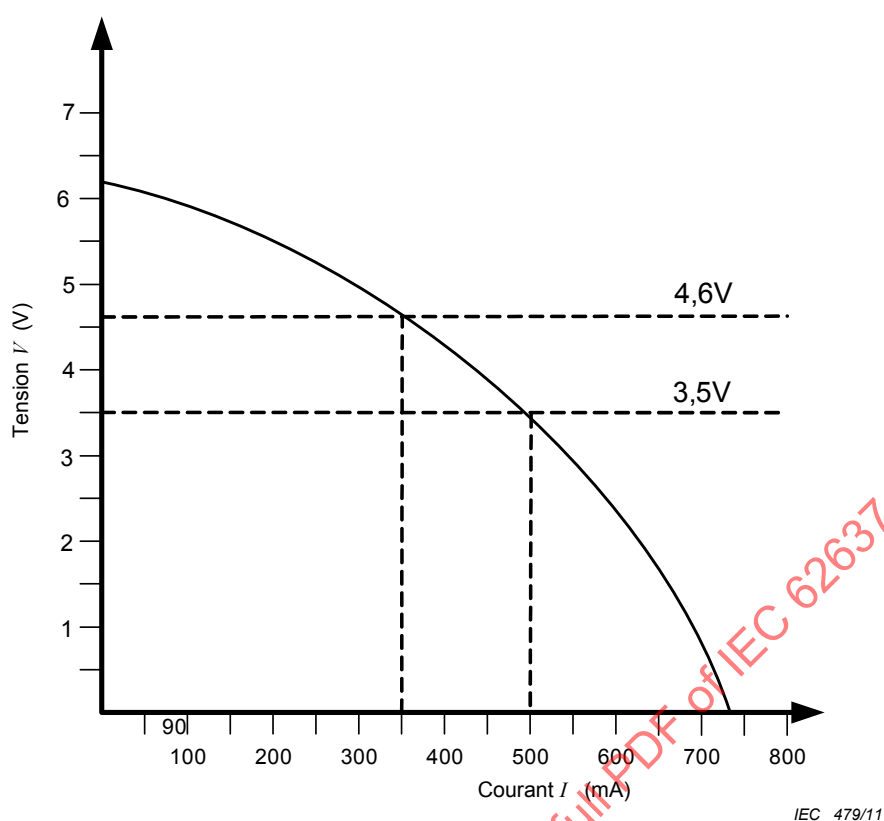


Figure 7 – Exemple de spécification de linéarité en courant

6 Accessoires connectés entre le chargeur cylindrique 2 mm et l'appareil mobile

6.1 Interfaces des accessoires

Un accessoire (par exemple, un pied-support) connecté entre le chargeur et l'appareil partage l'énergie avec cet appareil en prélevant de l'énergie pour ses propres besoins. Le mode de partage varie selon le type d'accessoire et les conditions de fonctionnement. L'accessoire doit comporter une interface avec l'appareil, satisfaisant à la présente spécification d'interface cylindrique 2 mm, mais une allocation de courant de 100 mA est permise pour l'accessoire, ce qui réduit de 300 mA à 200 mA le courant minimum recommandé fourni à l'appareil. L'interface est indiquée par des lignes en tirets sur la Figure 8.

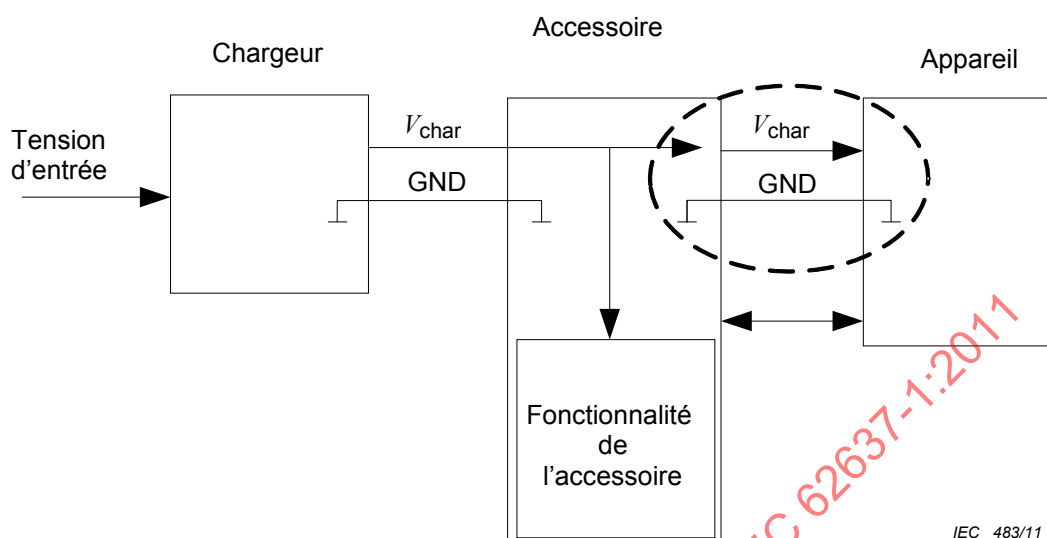


Figure 8 – Interface accessoire/appareil

6.2 Spécifications électriques des accessoires

Les accessoires connectés entre le chargeur et l'appareil mobile et ayant un contact direct avec les lignes de charge (par exemple, un pied-support), ne doivent perturber ni la charge ni l'identification du chargeur. Des valeurs minimales, maximales et types pour les contacts des accessoires sont indiquées dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Spécification électrique pour les contacts des accessoires

Description	Minimum	Type	Maximum	Unité
Résistance du conducteur de masse avec les contacts	0		0,05	Ω
Résistance du conducteur positif	0	0,2	0,40	Ω
Capacité entre les lignes de charge	0		4,0	μF

Il n'est pas nécessaire que l'accessoire satisfasse à la spécification de linéarité en courant.

6.3 Démarrage de la charge du mobile lorsqu'il est connecté à un accessoire

Lorsque l'appareil commence sa charge, l'accessoire connecté entre le chargeur et l'appareil ne doit pas limiter le courant de charge entre les deux. Il doit également être possible de commencer à charger l'appareil lorsqu'un accessoire est connecté entre le chargeur et l'appareil et que la batterie de l'appareil est entièrement déchargée.

Par exemple, un accessoire peut avoir une consommation de courant de $I_{\max} = 10 \text{ mA}$ tant que la tension de charge V_{char} est inférieure à 3,5 V et lorsque l'appareil est en train de démarrer sa charge.

6.4 Identification du chargeur

Un accessoire connecté entre le chargeur et l'appareil ne doit pas empêcher l'appareil d'identifier correctement le type de chargeur. Si, par exemple, l'accessoire est connecté au chargeur et que l'appareil, qui est sous tension, est connecté ultérieurement à l'accessoire, la consommation d'énergie de l'accessoire peut avoir pour conséquence une mauvaise