

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Interoperability specifications of common external power supply (EPS) for use with data-enabled mobile telephones

Spécifications de l'interopérabilité de l'alimentation externe commune (EPS) pour téléphones mobiles avec service de données





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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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



IEC 62684

Edition 1.0 2011-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Interoperability specifications of common external power supply (EPS) for use
with data-enabled mobile telephones**

**Spécifications de l'interopérabilité de l'alimentation externe commune (EPS)
pour téléphones mobiles avec service de données**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.050, 33.060.80

ISBN 978-2-88912-354-4

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Abbreviations	6
5 EPS specification	6
5.1 DC plug connector specification	6
5.2 AC input characteristic	6
5.3 Environmental specification	6
5.4 DC output characteristic	7
5.5 Protection.....	7
5.6 EPS detection	7
5.7 Reliability	8
6 Testing requirements.....	8
6.1 General.....	8
6.2 Common mode voltage of the DC output	8
6.3 Ripple voltage at the DC output.....	9
Bibliography.....	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS OF COMMON EXTERNAL POWER SUPPLY (EPS) FOR USE WITH DATA-ENABLED MOBILE TELEPHONES

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 62684 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.

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

CDV	Report on voting
100/1714/CDV	100/1771/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.

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.

INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS OF COMMON EXTERNAL POWER SUPPLY (EPS) FOR USE WITH DATA-ENABLED MOBILE TELEPHONES

1 Scope

This International Standard specifies the interoperability of common external power supplies for use with data enabled mobile telephones. It defines the common charging capability and specifies interface requirements for the external power supply.

Safety and EMC aspects are not covered by this International Standard. Safety is covered by IEC 60950-1 and EMC is covered by EN 301 489-34.

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 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

EN 301 489-34 *Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services – Part 34: Specific conditions for External Power Supply (EPS) for mobile phones*

Universal Serial Bus Specification, *Cables and Connectors Class Document*, Revision 2.0, August 2007

(<http://www.usb.org/developers/docs>)

USB Battery Charging Specification, Revision 1.1

USB Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01

USB-IF Cable Assembly Test Requirements for Compliant Usage of Connectors and Cables in Micro-USB 1.01

USB-IF Connector Test Requirements

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

adaptor

device for connecting from a USB Micro-B receptacle/plug to a specific non Micro-USB connector

NOTE An adapter can also be a cable.

4 Abbreviations

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

AC	Alternating Current
DC	Direct Current
EPS	External Power Supply
ESR	Equivalent Series Resistance
EUT	Equipment Under Test
GND	GrouND
USB	Universal Serial Bus
Vbus	Virtual Bus

5 EPS specification

5.1 DC plug connector specification

The cable assembly supplied with the EPS shall terminate in a USB Micro-B plug. The cable assembly may be permanently connected to the EPS or may be a detachable cable. In either case, the terminating USB Micro-B plug

- shall meet the USB-IF connector test requirements,
- shall be compliant to the USB Micro-B cables and connectors specification, Rev 1.01 (Micro-USB 1.01) and
- shall be rated to meet all electrical specifications.

An EPS provided with a detachable cable shall be equipped with an USB standard A receptacle to connect to the EPS. The detachable cable assembly, supplied for use with the EPS, shall have Standard A and USB Micro-B plugs and meet the USB-IF cable assembly test requirements for compliant usage of connectors and cables in Micro-USB 1.01.

The above requirement also applies to cables used as an adaptor, i.e. when the USB Micro-B is connected to the mobile telephone by an adaptor where the mobile telephone does not have a Micro-USB interface.

5.2 AC input characteristic

The EPS shall meet Class II requirements of IEC 60950-1 with a maximum touch current not exceeding 90 μ A.

The EPS AC input shall operate over the following range:

- voltage range: the rated input voltage range should be at least 100 V to 230 V;
- frequency: 50 Hz to 60 Hz.

5.3 Environmental specification

The EPS operational environmental range over which the DC output characteristics defined in 5.4 shall be maintained, shall be

- temperature range: 0 °C to +45 °C,
- relative humidity: up to 90 %.

5.4 DC output characteristic

For EPS with permanently connected cables, the voltage at the USB Micro-B plug of the EPS shall be $5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$ with no load current to rated output current.

For EPS with detachable cables the voltage at the USB standard A receptacle shall be $(5 \pm 0,25)\text{ V}$ with no load current to rated output current. The maximum voltage drop caused by the detachable cable shall be 125 mV when measured across the power pair pins of the USB Micro-B plug, while drawing 500 mA from a nominal 5 V source.

The minimum rated output current shall be 500 mA.

The maximum rated output current shall be 1 500 mA.

The maximum output current at any voltage shall not be greater than 1 500 mA.

The ripple voltage on the output with a no load current to maximum rated output current shall be no more than 80 mV peak-to-peak measured at 20 MHz bandwidth using the test method as defined in Clause 6.

The common mode noise at the DC output when measured in accordance with Clause 6 shall be

- AC voltage frequency component: 95 V peak-to-peak maximum,
- EPS switching frequency component:
 - a) the peak-to-peak voltage measured in the frequency range of 1 kHz to 100 kHz shall not exceed 1 V peak-to-peak;
 - b) the peak-to-peak voltage measured in the frequency range of 100 kHz to 400 kHz shall not exceed 200 mV peak-to-peak;
 - c) the peak-to-peak voltage measured in the frequency range of 400 kHz to 1 MHz shall not exceed 39 mV peak-to-peak;
 - d) the peak-to-peak voltage measured in the frequency range of 1 MHz to 100 MHz shall not exceed 20 mV peak-to-peak;
 - e) the occupied bandwidth of the fundamental measured with peak hold shall not exceed $\pm 10\%$ of the EPS switching frequency;
 - f) the maximum amount of slew within any 100 ns window is 1,25 V peak-to-peak.

NOTE Noise in the FM and TV bands from the EPS should be minimized as it may cause interference to any FM radio and/or TV function of the mobile telephone to which the EPS is connected. At the time of writing, no suitable method of measurement has been defined and is the subject of ongoing work.

5.5 Protection

The maximum output voltage under Single Fault Condition shall not exceed 9 V.

The maximum output current under Single Fault Condition shall not exceed 3 A.

The EPS shall not be damaged as a result of either any over-temperature condition of the EPS circuitry components which is not due to a fault of the EPS, or any output short circuit condition. If shut down occurs, the unit shall not resume operation until AC power is cycled or the failure condition causing the shut down has been removed.

5.6 EPS detection

To enable the mobile telephone to detect that it is connected to an EPS, the EPS shall meet the USB-IF charging port test requirements for a dedicated charging port as defined in USB Battery Charging Specification, Revision 1.1 (BC 1.1), Section 4.1 'Charging Port'.

The top level requirements are

- the EPS shall short the D+ and D- lines with a resistance not greater than 200 Ω ,
- the resistance between the D+ or D- lines of the EPS and either Vbus or GND shall be greater than 2 M Ω ,
- the capacitance between the D+ or D- lines of the EPS and either Vbus or GND shall be less than 1 nF.

5.7 Reliability

Durability of the plug and receptacles shall, as a minimum, meet the performance as given in Table 3-1 of Universal Serial Bus, Cables and Connectors Class Document, Revision 2.0 August 2007:

- USB Micro-B plug: 10 000 cycles;
- Standard-A receptacle and plug: 10 000 cycles (ruggedized Standard-A).

6 Testing requirements

6.1 General

The requirements in Clause 5 have been developed to try to ensure that common EPS perform correctly with any data enabled mobile phone to which they may be connected. Most of the requirements can be verified using existing and well understood measurement techniques which do not need defining in this International Standard.

The common mode voltage and ripple voltage at the DC output can be affected by the load on the output of the EPS. For these parameters, the following test procedures shall be used.

6.2 Common mode voltage of the DC output

- a) The EPS shall be connected to an AC power source wherein one or the other of the AC mains is a neutral conductor, bonded to earth either at the upstream service transformer, or locally in the laboratory environment.

Rationale

- 1) In most installations, it is required that one or the other of the AC mains is bonded to earth at the upstream service transformer, and is termed the “neutral” or “return” conductor; and
- 2) common-mode noise is manifested to the greatest extent when one or the other of AC mains is bonded as such.

NOTE Many synthesized AC power supplies produce isolated AC outputs with no connection to earth. Common-mode noise measurements are reduced in such situations, since the EPS common-mode noise source has no real ground reference. Therefore, isolated AC outputs should have one or the other of the output lines bonded to local ground or neutral. Similar considerations exist when using variable autotransformers to produce the required AC line voltage.

- b) The EPS shall be powered by 253 V AC - 1 % / + 0 % at 50 Hz $\pm$ 1 %.

Rationale

- 1) Common-mode noise amplitude is greater at higher AC mains voltage, and
 - 2) AC mains voltages that may be seen by the EPS and its associated mobile terminal are permitted to range up to 230 V AC + 10 %;
- c) The EPS shall be loaded with a $(10 \pm 0,01) \Omega$ resistive load, between the Vbus and GND terminals of the USB Micro-B plug. For an EPS with a detachable cable, a 1 m cable length shall be used during testing. To provide the equivalent capacitive load of a generic mobile terminal, a conductive metal box measuring $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (60 \pm 1) \text{ mm} \times (12 \pm 1) \text{ mm}$ shall be connected to the GND terminal of the USB Micro-B plug. The EPS cable, resistor, and simulated mobile terminal shall be kept at

least 30 cm from nearby metal structures and shall be supported upon a low-dielectric material, such as Styrofoam or corrugated cardboard box.

Rationale

While the amplitude and frequency of common-mode noise produced by a given EPS will dynamically change over the operational modes and battery charging cycle, it is necessary to create a common test load which will give repeatable measurements. The resistive portion of the load will cause a certain frequency and amplitude of common-mode noise from a given EPS, while the USB cable and simulated mobile terminal contribute a distributed shunt capacitance to earth, which in normal use, serves to attenuate the common mode noise, as in a capacitive AC voltage divider. Without this latter provision, any common mode noise test is generally too restrictive, and is not realistic.

- d) The common-mode noise waveform shall be measured at the GND terminal of the USB Micro-B plug. The sampling probe shall have an input impedance of 10 M Ω in parallel with 8 pF.

Rationale

Common-mode noise is that electrical signal present at the output negative conductor with respect to earth. The probe impedance, as well as shunt capacitance to the test bench, does artificially load, and therefore attenuate, the measured common-mode noise.

6.3 Ripple voltage at the DC output

- a) The USB Micro-B plug of the EPS shall be connected to a load representative of a mobile phone with the following characteristics:
- USB Micro-B receptacle connection;
 - a capacitance of $(1 \pm 0,1) \mu\text{F}$ between the Vbus and GND terminals of the USB Micro-B receptacle. This capacitance shall have a typical ESR of 0,01 Ω at 1 MHz and 0,6 Ω at 10 kHz;
 - a variable or switchable resistance between the Vbus and GND terminals of the USB Micro-B receptacle. It shall be possible to select a resistance of 10 k Ω to simulate a no load condition and other resistances suitable to draw 25 %, 50 %, 75 % and 100 % of the rated current of the EPS.
- b) Place EUT into an environmental chamber.
- c) Connect an oscilloscope to the Vbus and GND terminals. Set the oscilloscope to 20 mV/div, 1 s/div and 20 MHz bandwidth.
- d) Allow the temperature of the EPS to stabilize for at least 10 min.
- e) Turn on the AC power to the EPS and allow it to operate for at least 10 min before making any measurements.
- f) Measure the peak-to-peak voltage of the signal on the oscilloscope under each possible combination of the following parameters:
- AC frequency: 47 Hz, 50 Hz, 60 Hz and 63 Hz;
 - AC voltage: 90 V, 120 V, 207 V and 253 V;
 - load: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % and 100 % of the rated output current;
 - temperature: 0 °C, 25 °C and 45 °C.

Bibliography

MoU regarding Harmonisation of a Charging Capability for Mobile Phones. 5 June 2009
(http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/rtte/files/chargers/chargers_mou_en.pdf)

Annex II to the MoU. 12 January 2010
(http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=5272&use_rservice_id=1&request.id=0)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	16
4 Abréviations	16
5 Spécification de l'alimentation externe EPS	16
5.1 Spécification du connecteur pour courant continu	16
5.2 Caractéristiques d'entrée en courant alternatif	16
5.3 Spécification environnementale	17
5.4 Caractéristiques de sortie en courant continu	17
5.5 Protection	18
5.6 Détection de l'alimentation EPS	18
5.7 Fiabilité	18
6 Exigences d'essais	18
6.1 Généralités	18
6.2 Tension de mode commun de la sortie en courant continu	18
6.3 Ondulation de la tension sur la sortie en courant continu	19
Bibliographie	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SPÉCIFICATIONS DE L'INTÉROPÉRABILITÉ DE
L'ALIMENTATION EXTERNE COMMUNE (EPS)
POUR TÉLÉPHONES MOBILES AVEC SERVICE DE DONNÉES**

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 62684 a été établie par le domaine technique 1: Terminaux pour services et contenus audio, vidéo et de données¹, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

¹ TA 1: Terminals for audio, video and data services and content (Actuellement, il n'existe pas de titre officiel en français pour le domaine technique 1.)

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1714/CDV et 100/1771/RVC. Le rapport de vote 100/1771/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.

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

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.

SPÉCIFICATIONS DE L'INTÉROPÉRABILITÉ DE L'ALIMENTATION EXTERNE COMMUNE (EPS) POUR TÉLÉPHONES MOBILES AVEC SERVICE DE DONNÉES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie l'interopérabilité des alimentations externes communes utilisables avec des téléphones mobiles avec service de données. Elle définit leurs fonctionnalités communes en charge et spécifie les exigences d'interface pour l'alimentation externe.

Les aspects liés à la sécurité et la CEM ne sont pas couverts par la présente Norme Internationale. La sécurité est traitée par la CEI 60950-1 et la CEM est traitée dans la EN 301 489-34.

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 60950-1:2005, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

EN 301 489-34, *Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services – Part 34: Specific conditions for External Power Supply (EPS) for mobile phones*

Disponible en anglais seulement.

Universal Serial Bus Specification, *Cables and Connectors Class Document*, Revision 2.0, August 2007

(<http://www.usb.org/developers/docs>)

Disponible en anglais seulement.

USB Battery Charging Specification, Revision 1.1

Disponible en anglais seulement.

USB Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01

Disponible en anglais seulement.

USB-IF Cable Assembly Test Requirements for Compliant Usage of Connectors and Cables in Micro-USB 1.01

Disponible en anglais seulement.

USB-IF Connector Test Requirements

Disponible en anglais seulement.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

adaptateur

dispositif prévu pour le raccordement d'une fiche/embase Micro-USB B à un connecteur particulier non Micro-USB

NOTE Un adaptateur peut aussi être un câble.

4 Abréviations

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

CA	Courant alternatif	
CC	Courant continu	
EPS	Alimentation externe	External Power Supply
EUT	Équipement en essai	Equipment Under Test
GND	Masse	GrouND
RSE	Résistance série équivalente	
USB		Universal Serial Bus
Vbus	Bus virtuel	Virtual Bus

5 Spécification de l'alimentation externe EPS

5.1 Spécification du connecteur pour courant continu

Le cordon fourni avec l'alimentation externe EPS doit se terminer par une fiche Micro-USB B. Ce cordon peut être raccordé à l'EPS en permanence ou être amovible. Dans les deux cas, la fiche Micro-USB B d'extrémité

- doit répondre aux exigences d'essais des connecteurs USB-IF,
- doit être conforme à la spécification intitulée: USB Micro-B cables and connectors specification, Rev 1.01 (Micro-USB 1.01) et
- doit être dimensionnée pour satisfaire à toutes les spécifications électriques.

Une EPS munie d'un câble amovible doit être équipée d'une embase USB "Standard A", pour raccordement à l'EPS. Les cordons amovibles, fournis pour usage avec l'EPS, doivent comporter des fiches "Standard A" et USB Micro-B et répondre aux exigences d'essais des cordons USB-IF, partie "*compliant usage of connectors and cables*" de la spécification Micro-USB 1.01.

L'exigence ci-dessus s'applique aussi aux câbles utilisés en adaptateur, c'est-à-dire lorsque le câble USB Micro-B est raccordé par un adaptateur à un téléphone mobile dépourvu d'interface Micro-USB.

5.2 Caractéristiques d'entrée en courant alternatif

L'EPS doit satisfaire aux exigences de la Classe II de la CEI 60950-1 avec un courant de contact maximal ne dépassant pas 90 µA.

L'entrée en courant alternatif de l'EPS doit fonctionner sur la plage suivante:

- plage de tension: il convient que la plage de tension d'entrée nominale soit au moins 100 V à 230 V;
- fréquence: de 50 Hz à 60 Hz

5.3 Spécification environnementale

Les caractéristiques de sortie de l'alimentation EPS définies en 5.4 doivent être tenues sur les plages suivantes:

- plage de températures: 0 °C à +45 °C,
- humidité relative: inférieure ou égale à 90 %.

5.4 Caractéristiques de sortie en courant continu

Pour une alimentation EPS avec des câbles fixés en permanence, la tension à la fiche Micro-USB B de l'EPS doit être $5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$ pour les courants de charge allant de zéro (pas de courant de charge) à courant nominal en sortie.

Pour l'EPS comportant des câbles amovibles, la tension à l'embase de USB 'Standard A' doit être égale à $(5 \pm 0,25) \text{ V}$ pour les courants de charge allant de zéro (pas de courant de charge) à courant nominal en sortie. La chute de tension due au câble amovible doit être moindre que 125 mV, à mesurer sur la paire de broches de puissance de la fiche USB Micro-B, sous 500 mA avec une source 5 V.

Le courant nominal de sortie doit être au moins de 500 mA.

Le courant nominal de sortie doit être au plus de 1 500 mA.

Le courant de sortie maximal à toute tension ne doit pas être supérieur à 1 500 mA.

L'ondulation de la tension en sortie, pour un courant de charge allant de zéro (pas de charge) au courant nominal maximal doit être moindre que 80 mV crête à crête mesuré sur une largeur de bande de 20 MHz, selon la méthode d'essai définie à l'Article 6.

Le bruit de mode commun à la sortie en courant continu lors d'une mesure selon l'Article 6 doit être

- tension de la composante à la fréquence du courant alternatif: au maximum 95 V crête à crête ,
- composante à la fréquence de commutation de l'EPS:
 - a) la tension crête à crête mesurée sur la plage de fréquences 1 kHz à 100 kHz ne doit pas dépasser 1 V crête à crête;
 - b) la tension crête à crête mesurée sur la plage de fréquences 100 kHz à 400 kHz ne doit pas dépasser 200 mV crête à crête;
 - c) la tension crête à crête mesurée sur la plage de fréquences 400 kHz à 1 MHz ne doit pas dépasser 39 mV crête à crête;
 - d) la tension crête à crête mesurée sur la plage de fréquences 1 MHz à 100 MHz ne doit pas dépasser 20 mV crête à crête;
 - e) le fondamental mesuré en "peak hold" (conservation de la valeur crête) doit rester dans la bande de fréquence de 0,9 à 1,1 fois la fréquence de commutation de l'EPS;
 - f) la variation maximale dans une fenêtre quelconque de 100 ns est 1,25 V crête à crête.

NOTE Il convient de réduire le bruit de l'EPS dans les bandes TV et FM car il peut perturber les fonctions radio FM et/ou TV du téléphone mobile auquel l'EPS est raccordée. Au moment de la rédaction, aucune méthode de mesure idoine n'a été définie ni ne fait l'objet d'un travail en cours.

5.5 Protection

La tension de sortie maximale en Condition de Premier Défaut ne doit pas dépasser 9 V.

Le courant de sortie maximal en Condition de Premier Défaut ne doit pas dépasser 3 A.

L'EPS ne doit être endommagée ni par une température excessive des composants des circuits de l'EPS non imputable à un défaut de l'EPS, ni par un court-circuit en sortie. En cas de coupure, l'appareil ne doit pas se remettre en marche avant que le secteur alternatif revienne ou que la panne cause de la coupure ait été éliminée.

5.6 Détection de l'alimentation EPS

Pour permettre au téléphone mobile de détecter qu'il est raccordé à une alimentation EPS, cette EPS doit satisfaire aux exigences d'essai des accès de charge USB-IF (accès ne servant qu'à la charge) selon la spécification "USB Battery Charging Specification, Revision 1.1 (BC 1.1), Section 4.1 'Charging Port'.

Les exigences de niveau supérieur sont les suivantes:

- l'EPS doit court circuiter les lignes D+ et D- avec une résistance inférieure ou égale à 200 Ω ,
- la résistance entre les lignes D+ ou D- de l'EPS et Vbus ou GND (la masse) doit être supérieure à 2 M Ω ,
- la capacité entre les lignes D+ ou D- de l'EPS et Vbus ou GND (la masse) doit être inférieure à 1 nF.

5.7 Fiabilité

La durabilité de la fiche et des embases doit au minimum satisfaire aux exigences de bon fonctionnement du Tableau 3-1 du document intitulé Universal Serial Bus, Cables and Connectors Class Document, Revision 2.0, August 2007:

- Fiche USB Micro-B: 10 000 cycles;
- Embase et fiche de "Standard A": 10 000 cycles (Standard-A renforcé).

6 Exigences d'essais

6.1 Généralités

Les exigences de l'Article 5 ont été établies pour essayer de garantir que les EPS habituelles fonctionnent correctement avec les téléphones mobiles avec service de données, auxquels lesdites EPS peuvent être raccordées. La plupart de ces exigences peuvent être vérifiées avec des techniques de mesure existantes et bien comprises, qu'il n'est pas nécessaire de définir dans la présente Norme.

La tension de mode commun et l'ondulation de la tension à la sortie en courant continu peuvent être affectées par la charge sur la sortie de l'EPS. Pour ces paramètres, les méthodes d'essais suivantes doivent être employées.

6.2 Tension de mode commun de la sortie en courant continu

- a) L'alimentation EPS doit être raccordée à une source en courant alternatif dans laquelle l'un des deux fils du secteur alternatif est un conducteur neutre, relié à la terre soit au transformateur en amont, soit localement dans l'environnement du laboratoire.

Justification

- 1) Dans la plupart des installations, il est exigé que l'un des deux fils du secteur en courant alternatif soit relié à la terre au transformateur électrique en amont, et il est désigné par le terme de conducteur "neutre" ou "de retour"; et
- 2) le bruit de mode commun se manifeste le plus, lorsque l'un des deux fils du secteur en courant alternatif est mis à la masse.

NOTE De nombreuses alimentations électriques en courant alternatif sont électroniques ("synthétisées") et ont des sorties en courant alternatif isolées sans raccordement à la terre. Dans de tels cas, les mesures du bruit de mode commun sont réduites, car la source de bruit de mode commun de l'EPS n'a pas vraiment une terre de référence. Par conséquent, il convient que les sorties isolées en courant alternatif aient l'un des deux fils conducteurs de sortie mis à la masse locale ou au neutre. Il en va de même quand on utilise des autotransformateurs variables pour produire la tension exigée d'alimentation en courant alternatif.

- b) L'EPS doit être alimentée par 253 V CA – 1 % / + 0 % à 50 Hz ± 1 %.

Justification

- 1) L'amplitude du bruit de mode commun croît avec la tension du secteur en courant alternatif, et
 - 2) la tension secteur vue par une alimentation EPS et son terminal mobile peut être de 230 V CA + 10 %;
- c) L'EPS doit être alimentée par une charge résistive de $(10 \pm 0,01) \Omega$, entre les bornes Vbus et GND (masse) de la fiche USB Micro-B. Pour une EPS avec câble amovible, une longueur de câble de 1 m doit être utilisé pour l'essai. Pour avoir une charge capacitive équivalente à celle d'un terminal mobile "générique" un boîtier métallique conducteur mesurant $(100 \pm 1) \text{ mm} \times (60 \pm 1) \text{ mm} \times (12 \pm 1) \text{ mm}$ doit être raccordé à la borne GND (masse) de la fiche USB Micro-B. Le câble de l'alimentation EPS, la résistance, et le terminal mobile simulé doivent être à au moins 30 cm des structures métalliques avoisinantes et être placés sur un support en matériau à faible constante diélectrique, tel qu'une boîte en carton ondulé ou de la mousse de polystyrène.

Justification:

Alors que l'amplitude et la fréquence du bruit de mode commun produit par une EPS donnée changent de manière dynamique en fonction des modes de fonctionnement et du cycle de charge de la batterie, il faut fabriquer une charge d'essai commune qui donne des mesures reproductibles. Pour une EPS donnée, la partie résistive de la charge engendre une certaine fréquence et une certaine amplitude du bruit de mode commun, alors que le câble USB et le terminal mobile simulé présentent une capacité parallèle répartie à la terre, ce qui lors d'une utilisation normale, atténue le bruit de mode commun, comme dans un diviseur de tension capacitif en courant alternatif. Sans cette dernière disposition, tout essai de bruit de mode commun est généralement trop restrictif, et n'est pas réaliste.

- d) La forme d'onde du bruit de mode commun doit être mesurée à la borne GND (masse) de la fiche USB Micro-B. La sonde de prélèvement doit avoir une impédance d'entrée de 10 M Ω en parallèle avec 8 pF.

Justification

Le bruit de mode commun est le signal électrique présent sur le conducteur de sortie négatif par rapport à la terre. L'impédance de la sonde, et la capacité parallèle entre la sonde et le banc d'essai, représentent une charge artificielle qui vient atténuer le bruit de mode commun mesuré.

6.3 Ondulation de la tension sur la sortie en courant continu

- a) La fiche USB Micro-B de l'EPS doit être raccordée à une charge représentative d'un téléphone mobile avec les caractéristiques suivantes:
 - raccordement sur l'embase USB Micro-B;
 - une capacité de $(1 \pm 0,1) \mu\text{F}$ entre les bornes Vbus et GND (masse) de l'embase USB Micro-B. Cette capacité doit avoir une résistance série équivalente (RSE) typique de 0,01 Ω à 1 MHz et de 0,6 Ω à 10 kHz;

- une résistance variable ou commutable entre les bornes Vbus et GND (masse) de l'embase du USB Micro-B. Il doit être possible de choisir une résistance de 10 k Ω pour simuler un circuit ouvert (pas de charge) et d'autres résistances choisies pour tirer un courant de 25 %, 50 %, 75 % et 100 % du courant nominal de l'EPS.
- b) Placer l'appareil en essai EUT dans une enceinte climatique.
- c) Raccorder un oscilloscope aux bornes Vbus et GND (masse). Régler l'oscilloscope à 20 mV/div, 1 s.div et largeur de bande 20 MHz.
- d) Laisser la température de l'EPS se stabiliser pendant au moins 10 min.
- e) Mettre en marche l'alimentation en courant alternatif de l'EPS et la laisser fonctionner pendant au moins 10 min avant de réaliser des mesures.
- f) Mesurer la tension crête à crête du signal sur l'oscilloscope dans chaque combinaison possible des paramètres suivants:
- fréquence CA: 47 Hz, 50 Hz, 60 Hz et 63 Hz;
 - tension CA: 90 V, 120 V, 207 V et 253 V;
 - charge: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 % du courant de sortie nominal;
 - température: 0 °C, 25 °C et 45 °C.

Bibliographie

MoU regarding Harmonisation of a Charging Capability for Mobile Phones. 5 June 2009
(http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/rtte/files/chargers/chargers_mou_en.pdf)

Annex II to the MoU. 12 January 2010
(http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/document.cfm?action=display&doc_id=5272&use_rservice_id=1&request.id=0)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

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

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