

DIN EN 62680-2-2

ICS 35.200; 31.220.10

Einsprüche bis 2015-06-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 62680-2:2015-02**Entwurf**

**Schnittstellen des Universellen Seriellen Busses für Daten und Energie –
Teil 2-2: Universeller Serieller Bus –
Festlegung für Mikro-USB-Kabel und -Steckverbinder, Überarbeitung 1.01
(IEC 100/2332/CDV:2014);
Englische Fassung FprEN 62680-2-2:2014**

Universal Serial Bus interfaces for data and power –
Part 2-2: Universal Serial Bus –
Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01
(IEC 100/2332/CDV:2014);
English version FprEN 62680-2-2:2014

Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique –
Partie 2-2: Bus universel en série –
Spécification des câbles et connecteurs micro-USB, révision 1.01
(CEI 100/2332/CDV:2014);
Version anglaise FprEN 62680-2-2:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-04-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Englische Fassung des europäischen Dokuments FprEN 62680-2-2:2014 „Schnittstellen des Universellen Seriellen Busses für Daten und Energie – Teil 2-2: Universeller Serieller Bus – Festlegung für Mikro-USB-Kabel und -Steckverbinder, Überarbeitung 1.01“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 100/2332/CDV:2014 „Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 2-2: Universal Serial Bus – Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01“ unverändert in den Entwurf FprEN 62680-2-2:2014 übernommen worden.

Das internationale Dokument wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer des vorliegenden Normentwurfs der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die englische Fassung der FprEN 62680-2-2 veröffentlicht. Zu deren Unterabschnitt 1.1, der den Anwendungsbereich (Allgemeines) festlegt, und deren Abschnitt 2, der die Abkürzungen und Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA des vorliegenden Normentwurfs hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Dieser Normentwurf steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Es ist vorgesehen, auch bei der entsprechenden zukünftigen Deutschen Norm auf die deutsche Sprachfassung zu verzichten und diese in der englischsprachigen Fassung zu veröffentlichen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62680-2:2015-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Teile der Normenreihe IEC 62680 wurden neu nummeriert. Aus dem derzeitigen Teil 2 wird der zukünftige Teil 2-2.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Die deutschen Übersetzungen haben Empfehlungscharakter und können nur die ungefähre Begrifflichkeit in Deutsch wiedergeben. Unter Experten wird empfohlen, ausschließlich die englischen Fachbegriffe zu verwenden, um die Gefahr von Missverständnissen zu reduzieren.

1 Einleitung

1.1 Allgemeines^{N1)}

USB ist eine weitverbreitete Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Mobiltelefon und tragbaren Geräten. Viele dieser Geräte sind so klein, dass es unmöglich ist, Standard-USB-Bauteile, wie in der USB 2.0-Festlegung festgelegt, zu verwenden. Darüber hinaus übersteigen die Haltbarkeitsanforderungen von Mobiltelefon und tragbaren Geräten die Festlegungen der derzeitigen Verbindungen. Da Mobiltelefone und andere kleine tragbare Geräte das größte Marktpotenzial für USB haben, befasst sich diese Festlegung mit diesem sehr großen Markt und erfüllt alle Anforderungen für elektrische Leistung innerhalb der USB 2.0-Festlegung.

2 Abkürzungen und Begriffe^{N1)}

Dieser Abschnitt führt die in dieser Festlegung verwendeten Begriffe und Abkürzungen auf und legt sie fest.

A-Gerät (en: A-Device)	Gerät mit einem Typ-A-Stecker an seinem Anschluss. Das A-Gerät versorgt VBUS und Host beim Start einer Sitzung mit Leistung. Wenn das A-Gerät in Bereitschaft ist, kann es unter bestimmten Bedingungen die Rolle des Hosts an ein B-Gerät in Bereitschaft abtreten.
Anwendung (en: Application)	allgemeiner Ausdruck, der auf beliebige Software verweist, die auf einem Gerät läuft, und die das Verhalten oder die Aktionen an den USB-Anschlüssen eines Gerätes steuern kann
B-Gerät (en: B-Device)	Gerät mit einem Typ-B-Stecker an seinem Anschluss. Das B-Gerät ist beim Start einer Sitzung ein Peripheriegerät. Falls das B-Gerät in Bereitschaft ist (OTG), kann ihm von einem A-Gerät in Bereitschaft die Rolle eines Hosts gewährt werden.
DIP-Typ (en: DIP-type)	Steckverbinder mit Kontakten und geschirmten Lötflächen, die an die Leiterplatte angelötet sind
FS (en: Full Speed)	volle Geschwindigkeit (max. 12 Mb/s)

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Nummerierung des IEC-Schriftstücks 100/2332/CDV:2014-07 wurde beibehalten.

Höher als HS (en: Higher than HS)	(480 Mb/s → 5 Gb/s)
HS (en: High Speed)	hohe Geschwindigkeit (max. 480 Mb/s)
Host	physikalische Einheit, die mit einem USB-Kabel verbunden ist und als USB-Host fungiert, wie in den USB-Festlegungen, Überarbeitung 2.0, bestimmt. Diese Einheit initiiert Datentransaktionen und stellt periodische Beginne von Frames bereit.
HNP (en: Host Negotiation Protocol)	Hostrechner-Übertragungsprotokoll
ID (en: Identification)	Identifikation. Kennzeichnet den Pin am Mikro-Steckverbinder, der zur Unterscheidung zwischen einem Mikro-A-Stecker und Mikro-B-Stecker verwendet wird.
LS (en: Low Speed)	niedrige Geschwindigkeit (max. 1,5 Mb/s)
Midmount-Typ (en: Midmount-type)	Steckverbinder, der in einer Aussparung der Leiterplatte zwischen der oberen und der unteren Oberfläche angebracht ist
OTG (en: On-The-Go)	Bereitschaft
OTG-Gerät (en: OTG device)	Gerät mit den Fähigkeiten, als Host und als peripheres Gerät zu arbeiten
peripheres Gerät (en: Peripheral)	physikalische Einheit, die mit einem USB-Kabel verbunden ist und derzeit als ein „Gerät“ arbeitet wie in den USB-Festlegungen, Überarbeitung 2.0, bestimmt. Ein peripheres Gerät antwortet auf Bus-Anforderungen vom Host mit niedriger Stufe.
PCB (en: Printed circuit board)	Leiterplatte
USB (en: Universal Serial Bus)	Universeller Serieller Bus
USB-IF	USB Implementers Forum, eine von Geräte-Herstellern (OEMs), Komponenten-Herstellern und Firmware-/Software-Entwicklern gebildete industrielle Non-Profit-Organisation, die aktiv in die Weiterentwicklung der USB-Technologie eingebunden ist (siehe http://www.usb.org)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES FOR DATA AND POWER

Part 2-2: Universal Serial Bus - Micro-USB Cables and Connectors
Specification, Revision 1.01

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 62680-2-2 has been prepared by technical area 14: Interfaces and methods of measurement for personal computing equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.
- The text of this standard is based on documents prepared by the USB Implementers Forum (USB-IF). The structure and editorial rules used in this publication reflect the practice of the organization which submitted it.

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

FDIS	Report on voting
XX/XX/FDIS	XX/XX/RVD

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

54 A list of all the parts in the IEC 62680 series, published under the general title *Universal serial*
55 *bus interfaces for data and power* can be found on the IEC website.

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

- 59 • reconfirmed,
- 60 • withdrawn,
- 61 • replaced by a revised edition, or
- 62 • amended.

63

64 The National Committees are requested to note that for this publication the stability date
65 is 2020-12.

66 THIS TEXT IS INCLUDED FOR THE INFORMATION OF THE NATIONAL COMMITTEES AND WILL BE
67 DELETED AT THE PUBLICATION STAGE.

68

69

70

71 **IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication**
72 **indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct**
73 **understanding of its contents. Users should therefore print this document using a**
74 **colour printer.**
75

76

77

INTRODUCTION

The IEC 62680 series is based on a series of specifications that were originally developed by the USB Implementers Forum (USB-IF). These specifications were submitted to the IEC under the auspices of a special agreement between the IEC and the USB-IF.

The USB Implementers Forum, Inc.(USB-IF) is a non-profit corporation founded by the group of companies that developed the Universal Serial Bus specification. The USB-IF was formed to provide a support organization and forum for the advancement and adoption of Universal Serial Bus technology. The Forum facilitates the development of high-quality compatible USB peripherals (devices), and promotes the benefits of USB and the quality of products that have passed compliance testing.

ANY USB SPECIFICATIONS ARE PROVIDED TO YOU "AS IS, "WITH NO WARRANTIES WHATSOEVER, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NON-INFRINGEMENT, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. THE USB IMPLEMENTERS FORUM AND THE AUTHORS OF ANY USB SPECIFICATIONS DISCLAIM ALL LIABILITY, INCLUDING LIABILITY FOR INFRINGEMENT OF ANY PROPRIETARY RIGHTS, RELATING TO USE OR IMPLEMENTATION OR INFORMATION IN THIS SPECIFICATION.

THE PROVISION OF ANY USB SPECIFICATIONS TO YOU DOES NOT PROVIDE YOU WITH ANY LICENSE, EXPRESS OR IMPLIED, BY ESTOPPEL OR OTHERWISE, TO ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

Entering into USB Adopters Agreements may, however, allow a signing company to participate in a reciprocal, royalty-free licensing arrangement for compliant products. For more information, please see:

<http://www.usb.org/developers/docs/>
http://www.usb.org/developers/devclass_docs#approved

IEC DOES NOT TAKE ANY POSITION AS TO WHETHER IT IS ADVISABLE FOR YOU TO ENTER INTO ANY USB ADOPTERS AGREEMENTS OR TO PARTICIPATE IN THE USB IMPLEMENTERS FORUM."

This series covers the Universal Serial Bus interfaces for data and power and consists of the following parts:

IEC 62680-1-1 *Universal Serial Bus interfaces for data and power - Universal Serial Bus interfaces – common components - USB Battery Charging Specification, Revision 1.2*

IEC 62680-2-1 *Universal Serial Bus interfaces for data and power - Universal Serial Bus Specification, Revision 2.0*

IEC 62680-2-2 *Universal Serial Bus interfaces for data and power - USB Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01*

IEC 62680-2-3 *Universal Serial Bus interfaces for data and power - Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document Rev. 2.0*

This part of the IEC 62680 series consists of several distinct parts:

- the main body of the text, which consists of the original specification and all ECN and Errata developed by the USB-IF;

130

CONTENTS

131	1	Introduction	10
132	1.1	General.....	10
133	1.2	Objective of the Specification.....	10
134	1.3	Intended Audience/Scope	10
135	1.4	Related Documents.....	10
136	2	Acronyms and Terms.....	10
137	3	Significant Features.....	11
138	3.1	USB 2.0 Specification Compliance	11
139	3.2	On-The-Go Device	11
140	3.3	Connectors	11
141	3.4	Compliant Cable Assemblies.....	12
142	3.5	Plug Overmolds	12
143	4	Cables and Connectors	12
144	4.1	Introduction.....	12
145	4.2	Micro-Connector Mating.....	12
146	4.3	Color Coding.....	13
147	4.4	Device, Cable and Adapter Delays.....	13
148	4.5	Compliant Usage of Connectors and Cables	14
149	4.5.1	Cables.....	14
150	4.5.2	Overmolds	14
151	4.5.3	Mechanical Interfaces.....	14
152	4.5.4	Surface mount standard version drawings	14
153	4.5.5	DIP-type and Midmount-type receptacles.....	14
154	4.5.6	Connector Keying	15
155	4.5.7	Right Angle Plugs	15
156	4.5.8	Adapters	15
157	4.6	Drawings.....	15
158	5	Electrical Compliance Requirements	34
159	5.1	Data Rates Beyond USB 2.0 (480Mb/s -->)	35
160	5.2	Low Level Contact Resistance	35
161	5.3	Contact Current Rating	35
162	5.3.1	Signal Contacts Only (2, 3, and 4)	35
163	5.3.2	With Power Applied Contacts (1 and 5).....	35
164	6	Mechanical Compliance Requirements	35
165	6.1	Operating Temperature Range.....	35
166	6.1.1	Option I	35
167		Option II 35	
168	6.2	Insertion Force.....	35
169	6.3	Extraction Force.....	35
170	6.4	Plating	35
171	6.4.1	Option I	36
172	6.4.2	Option II	36
173	6.5	Solderability.....	36
174	6.6	Peel Strength (Reference Only)	36
175	6.7	Wrenching Strength (Reference Only).....	36
176	6.8	Lead Co-Planarity	36
177	6.9	RoHS Compliance.....	

178	6.10	Shell & Latch Materials	36
179			
180	Note: All Engineering Change Notice's (ECN) and Errata documents as of		
181	September 01, 2012 that pertain to this core specification follow the last		
182	page of the specification starting on page 37.		
183			

**Universal Serial Bus
Micro-USB Cables and Connectors
Specification****Revision 1.01
April 4, 2007****Revision History**

Revision	Issue Date	Comment
0.6	1/30/2006	Revisions to all sections
0.7	3/24/2006	Added revised Micro-USB drawings to Rev.0.8
0.8	4/19/2006	Editorial changes and additions by Jan Fahlund (Nokia)
0.8b	4/26/2006	Corrections to the 0.8 version (based by comments from contributors)
0.9	6/7/2006	Corrections based on comments from the 0.8b version
1.0RC	8/2/2006	Added lubricant recommendation, LLRC delta change specified
1.01RC	11/10/2006	Editorial changes and addition based on Oct-06 USB-IF CCWG meeting.
1.02RC	12/10/2006	Shell material thickness tolerances changed so that material can be 0.25 mm or 0.3 mm; edited three pictures (Figure 4-10, 4-11 and 4-12).
1.03RC	12/11/2006	Two pictures edited (Figure 4-8 and 4-9). In fig 4-8 max height to be 2.8mm MAX. In fig 4-9 R0.25mm MAX to be R0.30mm MAX.
1.0RC3	12/19/2006	For BoD approval
1.0	1/12/2007	Approved
1.0	1/22/2007	Cosmetic edits for publication
1.01	4/4/2007	Editorial corrections and additions to contributor list. Reinserted shell and plug material requirements as section 6.10. Clarified wording on Plating Recommendations.

**Copyright © 2006 USB Implementers Forum, Inc. (USB-IF).
All rights reserved.**

196 A LICENSE IS HEREBY GRANTED TO REPRODUCE THIS SPECIFICATION FOR INTERNAL
197 USE ONLY. NO OTHER LICENSE, EXPRESS OR IMPLIED, BY ESTOPPEL OR
198 OTHERWISE, IS GRANTED OR INTENDED HEREBY.

199 USB-IF AND THE AUTHORS OF THIS SPECIFICATION EXPRESSLY DISCLAIM ALL
200 LIABILITY FOR INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS, RELATING TO
201 IMPLEMENTATION OF INFORMATION IN THIS SPECIFICATION. USB-IF AND THE
202 AUTHORS OF THIS SPECIFICATION ALSO DO NOT WARRANT OR REPRESENT
203 THATSUCH IMPLEMENTATION(S) WILL NOT INFRINGE THE INTELLECTUAL PROPERTY
204 RIGHTS OF OTHERS.

205 THIS SPECIFICATION IS PROVIDED "AS IS" AND WITH NO WARRANTIES, EXPRESS OR
206 IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE. ALL WARRANTIES ARE EXPRESSLY
207 DISCLAIMED. NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NO WARRANTY OF NON-
208 INFRINGEMENT, NO WARRANTY OF FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, AND
209 NOWARRANTY ARISING OUT OF ANY PROPOSAL, SPECIFICATION, OR SAMPLE.

210 IN NO EVENT WILL USB-IF OR USB-IF MEMBERS BE LIABLE TO ANOTHER FOR THE
211 COST OF PROCURING SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES, LOST PROFITS, LOSS OF
212 USE, LOSS OF DATA OR ANY INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, INDIRECT, ORSPECIAL
213 DAMAGES, WHETHER UNDER CONTRACT, TORT, WARRANTY, OR OTHERWISE,
214 ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SPECIFICATION, WHETHER OR NOT
215 SUCHPARTY HAD ADVANCE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

216 All product names are trademarks, registered trademarks, or service marks of their respective
217 owners.

218 **Contributors**

Mark Rodda, (editor) Motorola

Jan Fahlund, (editor) Nokia

Jim Koser, (CCWG Chairman), Foxconn

Ed Beeman, 2010 Tech

Glen Chandler, Advanced-Connectek (Acon)

Charles Wang, Advanced-Connectek (Acon)

Toshinori Sasaki, Across Techno

Minoru Ohara, Allion

Brad Brown, ATL

Christopher Mattson, ATL

Marcus Darrington, ATL

Jaremy Flake, ATL Technology

George Olear, Contech Research

Roy Ting, Elka

Sophia Liu, ETC

Bill Northey, FCI

Tsuneki Watanabe, Foxconn

Jim Zhao, Foxconn

David Ko, Foxconn

Jong Tseng, Foxconn

Jack Lu, Foxlink

Tim Chang, Foxlink

Sathid Inthon, Fujikura

Toshi Mimura, Fujikura

Alan Berkema, Hewlett-Packard

Karl Kwiat, Hirose

Shinya Tono, Hirose

Kazu Ichikawa, Hirose

Ryozo Koyama, Hirose

Yousuke Takeuchi, Hirose

Tsuyoshi Kitagawa, Hosiden

Jim Eilers, Hosiden

Kazuhiro Saito, JAE

Ron Muir, JAE

Mark Saubert, JAE

Yasuhira Miya, JST

Takahiro Diguchi, JST

Yoichi Nakazawa, JST

Kevin Fang, Longwell Electronics

Morgan Jair, Main Super Co.

Tom Kawaguchi, Matsushita Electric Works

Ron Ward, Matsushita Electric Works

Satoshi Yamamoto, Matsushita Electric Works

Yasuhiko Shinohara, Mitsumi

Atsushi Nishio, Mitsumi

Hitoshi Kawamura, Mitsumi

Scott Sommers, Molex

Kevin Delaney, Molex

Kieran Wright, Molex

Padraig McDaid, Molex

Mikko Poikselka, Molex

Sam Liu, Newnex Technology Corp.

Richard Petrie, Nokia

Kai Silvennoinen, Nokia

Panu Ylihaavisto, Nokia

Arthur Zarnowitz, Palm

Douglas Riemer, SMK

Eric Yagi, SMK

Abid Hussain, Summit Microelectronics

Kaz Osada, Tyco

Masaru Ueno, Tyco

Yoshikazu Hirata, Tyco

Mark Paxson, VTM Inc.

219

220 1 Introduction

221 1.1 General

222 USB has become a popular interface for exchanging data between cell phone and portable
223 devices. Many of these devices have become so small it is impossible to use standard USB
224 components as defined in the USB 2.0 specification. In addition the durability requirements of
225 the Cell Phone and Portable Devices market exceed the specifications of the current
226 interconnects. Since Cell Phones and other small Portable Devices are the largest market
227 potential for USB, this specification is addressing this very large market while meeting all the
228 requirements for electrical performance within the USB 2.0 specification.

229 1.2 Objective of the Specification

230 The purpose of this document is to define the requirements and features of a Micro-USB
231 connector that will meet the current and future needs of the Cell Phone and Portable Devices
232 markets, while conforming to the USB 2.0 specification for performance, physical size and
233 shape of the Micro-USB interconnect.

234 This is not a stand-alone document. Any aspects of USB that are not specifically changed by
235 this specification are governed by the USB 2.0 Specification and USB On-The-Go Supplement.

236 1.3 Intended Audience/Scope

237 Cell phone and Portable Devices have become so thin that the current Mini-USB does not fit
238 well within the constraints of future designs. Additional requirements for a more rugged
239 connector that will have durability past 10,000 cycles and still meet the USB 2.0 specification
240 for mechanical and electrical performance was also a consideration. The Mini-USB could not
241 be modified and remain backward compatible to the existing connector as defined in the USB
242 OTG specification.

243 1.4 Related Documents

244 USB 2.0

245 USB OTG Supplement

246 2 Acronyms and Terms

247 This chapter lists and defines terms and abbreviations used throughout this specification.

A-Device	A device with a Type-A plug inserted into its receptacle. The A-device supplies power to VBUS and is host at the start of a session. If the A-device is On-The-Go, it may relinquish the role of host to an On-The-Go B-device under certain conditions,
Application	A generic term referring to any software that is running on a device that can control the behavior or actions of the USB port(s) on a device.
B-Device	A device with a Type-B plug inserted into its receptacle. The B-device is a peripheral at the start of a session. If the B-device is OTG, it may be granted the role of host from an OTG A-device.
DIP-type	A connector with contact and shield solder tails that are soldered through the printed circuit board
FS	Full Speed (max 12Mb/s)
Higher than HS	(480Mb/s ---> 5 Gb/s)

HS	High Speed (max 480 Mb/s)
Host	A physical entity that is attached to a USB cable and is acting in the role of the USB host as defined in the USB Specification, Revision 2.0. This entity initiates all data transactions and provides periodic Start of Frames.
HNP	Host Negotiation Protocol
ID	Identification. Denotes the pin on the Micro connectors that is used to differentiate a Micro-A plug from a Micro-B plug.
LS	Low Speed (max 1,5 Mb/s)
Midmount-type	A connector that is mounted in a cut-out in the printed circuit board between the top and bottom surfaces.
OTG	On-The-Go
OTG device	A device with the host and peripheral capabilities
Peripheral	A physical entity that is attached to a USB cable and is currently operating as a “device” as defined in the USB Specification, Revision 2.0. The Peripheral responds to low level bus requests from the Host.
PCB	Printed circuit board
USB	Universal Serial Bus
USB-IF	USB Implementers Forum

248

249 3 Significant Features

250 This section identifies the significant features of the Micro-USB specification. The purpose of
251 this section is not to present all the technical details associated with each major feature, but
252 rather to highlight its existence. Where appropriate, this section references other parts of the
253 document where further details can be found.

254 3.1 USB 2.0 Specification Compliance

255 Any device with Micro-USB features is first and foremost a USB peripheral that is compliant
256 with the USB 2.0 specification.

257 3.2 On-The-Go Device

258 Any OTG Micro-USB device shall conform to the OTG requirements as set forth in the On-
259 The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification.

260 3.3 Connectors

261 The USB 2.0 specification defines the following connectors:

- 262 • Standard-A plug and receptacle,
- 263 • Standard-B plug and receptacle, and
- 264 • Mini-B plug and receptacle.

265 The Micro-USB specification defines the following additional connectors:

- 266 • Micro-B plug and receptacle
- 267 • Micro-AB receptacle
- 268 • Micro-A plug.

269 The Micro-AB receptacle is only allowed on OTG products. All other uses of the Micro-AB
270 receptacle are prohibited. The Micro-AB receptacle accepts either a Micro-A plug or a Micro-B
271 plug.

272 It is recommended that the Micro-AB continue to support HNP as requested and support full
273 functionality as a peripheral when a Micro-B plug is inserted.

274 3.4 Compliant Cable Assemblies

275 The USB 2.0 specification defines the following cables:

- 276 • Standard-A plug to Standard-B plug,
- 277 • Standard-A plug to Mini-B plug, and
- 278 • Captive cable with Standard-A plug.

279 The Micro-USB specification defines the following additional cables:

- 280 • Micro-A plug to Micro-B plug,
- 281 • Micro-A plug to Standard-A receptacle
- 282 • Micro-B plug to Standard-A plug, and
- 283 • Hardwired Captive cable with Micro-A plug. (Hardwired Captive cable is a cable,
284 connected internally to a device, which is not designed to be removed by the end user of
285 that device.)

286 No other types of cables are allowed by either the USB specification, or by the OTG
287 supplement. Cables are not allowed to have receptacles on either end unless they meet the
288 mechanical and electrical requirements of adapters defined in this document.

289 3.5 Plug Overmolds

290 The Micro-USB specification constrains the size and the shape of the overmolds for the Micro-
291 A and Micro-B plugs.

292 The Micro-A plug's overmold has a rectangular shape, and the Micro-B plug's overmold is
293 rectangular with chamfers. This allows easy recognition and differentiation of the two plugs
294 by the consumer See pictures Figure 4-4 and Figure 4-5.

295 4 Cables and Connectors

296 4.1 Introduction

297 This chapter provides the mechanical and electrical specifications for the cables, connectors
298 and cable assemblies used to interconnect devices as well as constraints on the design of the
299 overmolds for the Micro-A and Micro-B plugs.

300 4.2 Micro-Connector Mating

301 The following table summarizes the plugs accepted by each of the receptacles.

302 **Table 4-1. Plugs Accepted By Receptacles**

Receptacle	Plugs Accepted
Standard-A	Standard-A
Standard-B	Standard-B
Mini-B	Mini-B
Micro-B	Micro-B
Micro-AB	Micro-A or Micro-B