

DIN EN 62680-2

ICS 35.200; 31.220.10

Einsprüche bis 2013-05-11

Entwurf**Schnittstellen des Universellen Seriellen Busses für Daten und Energie –****Teil 2: Festlegung für USB-Mikro-USB-Kabel und Steckverbinder (IEC 100/1982/CDV:2012);****Englische Fassung FprEN 62680-2:2012**

Universal Serial Bus interfaces for data and power –
Part 2: USB Micro-USB Cables and Connectors Specification
(IEC 100/1982/CDV:2012);
English version FprEN 62680-2:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-03-11 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@din.de 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 im DIN und VDE (Hausanschrift: 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 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Englische Fassung des europäischen Dokuments FprEN 62680-2:2012 „Schnittstellen des Universellen Seriellen Busses für Daten und Energie – Teil 2: Festlegung für USB-Mikro-USB-Kabel und Steckverbinder“ (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 100/1982/CDV:2012 „Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 2: USB Micro-USB Cables and Connectors Specification“ unverändert in den Entwurf FprEN 62680-2:2012 übernommen worden.

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

Das Präsidium des DIN hat im Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründen, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfe. Das K 742 hat mit RS_742_2012-0065 beschlossen, dass die Bedingungen des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 für das vorliegende Normprojekt erfüllt sind.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der IEC 62680-2 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 2, der die Abkürzungen und Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für viele der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

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 im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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.

Nationaler Anhang NA (informativ)

2 Abkürzungen und Begriffe

Dieses Kapitel listet und definiert die in dieser Festlegung verwendeten Begriffe und Abkürzungen.

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.

A-Gerät (en: A-Device)	Gerät mit einem Steckverbinder Typ A 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 Steckverbinder Typ B an seinem Anschluss. Das B-Gerät ist beim Start einer Sitzung ein Peripheriegerät. Falls das B-Gerät ein OTG-Gerät ist, kann ihm von einem OTG-A-Gerät 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)
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, Rev. 2, 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 A-Verbinder und B-Verbinder 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, Rev. 2, 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).

121	CONTENTS	
122	1 Introduction	9
123	1.1 General	9
124	1.2 Objective of the Specification	9
125	1.3 Intended Audience/Scope	9
126	1.4 Related Documents	9
127	2 Acronyms and Terms	9
128	3 Significant Features	10
129	3.1 USB 2.0 Specification Compliance	10
130	3.2 On-The-Go Device	10
131	3.3 Connectors	10
132	3.4 Compliant Cable Assemblies	11
133	3.5 Plug Overmolds	11
134	4 Cables and Connectors	11
135	4.1 Introduction	11
136	4.2 Micro-Connector Mating	11
137	4.3 Color Coding	13
138	4.4 Device, Cable and Adapter Delays	13
139	4.5 Compliant Usage of Connectors and Cables	14
140	4.5.1 Cables	14
141	4.5.2 Overmolds	14
142	4.5.3 Mechanical Interfaces	14
143	4.5.4 Surface mount standard version drawings	14
144	4.5.5 DIP-type and Midmount-type receptacles	14
145	4.5.6 Connector Keying	14
146	4.5.7 Right Angle Plugs	14
147	4.5.8 Adapters	14
148	4.6 Drawings	15
149	5 Electrical Compliance Requirements	34
150	5.1 Data Rates Beyond USB 2.0 (480Mb/s -->)	35
151	5.2 Low Level Contact Resistance	35
152	5.3 Contact Current Rating	35
153	5.3.1 Signal Contacts Only (2, 3, and 4)	35
154	5.3.2 With Power Applied Contacts (1 and 5)	35
155	6 Mechanical Compliance Requirements	35
156	6.1 Operating Temperature Range	35
157	6.1.1 Option I	35
158	Option II	35
159	6.2 Insertion Force	35
160	6.3 Extraction Force	35
161	6.4 Plating	35
162	6.4.1 Option I	36
163	6.4.2 Option II	36
164	6.5 Solderability	36
165	6.6 Peel Strength (Reference Only)	36
166	6.7 Wrenching Strength (Reference Only)	36
167	6.8 Lead Co-Planarity	36
168	6.9 RoHS Compliance	

169	6.10 Shell & Latch Materials.....	36
170		
171		

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.

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

187 USB-IF AND THE AUTHORS OF THIS SPECIFICATION EXPRESSLY DISCLAIM ALL
188 LIABILITY FOR INFRINGEMENT OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS, RELATING TO
189 IMPLEMENTATION OF INFORMATION IN THIS SPECIFICATION. USB-IF AND THE
190 AUTHORS OF THIS SPECIFICATION ALSO DO NOT WARRANT OR REPRESENT
191 THATSUCH IMPLEMENTATION(S) WILL NOT INFRINGE THE INTELLECTUAL PROPERTY
192 RIGHTS OF OTHERS.

193 THIS SPECIFICATION IS PROVIDED "AS IS" AND WITH NO WARRANTIES, EXPRESS OR
194 IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE. ALL WARRANTIES ARE EXPRESSLY
195 DISCLAIMED. NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NO WARRANTY OF NON-
196 INFRINGEMENT, NO WARRANTY OF FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, AND
197 NOWARRANTY ARISING OUT OF ANY PROPOSAL, SPECIFICATION, OR SAMPLE.

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

204 All product names are trademarks, registered trademarks, or service marks of their respective
205 owners.

206 **Contributors**

Mark Rodda, (editor) Motorola	Yoichi Nakazawa, JST
Jan Fahlund, (editor) Nokia	Kevin Fang, Longwell Electronics
Jim Koser, (CCWG Chairman), Foxconn	Morgan Jair, Main Super Co.
Ed Beeman, 2010 Tech	Tom Kawaguchi, Matsushita Electric Works
Glen Chandler, Advanced-Connectek (Acon)	Ron Ward, Matsushita Electric Works
Charles Wang, Advanced-Connectek (Acon)	Satoshi Yamamoto, Matsushita Electric Works
Toshinori Sasaki, Across Techno	Yasuhiko Shinohara, Mitsumi
Minoru Ohara, Allion	Atsushi Nishio, Mitsumi
Brad Brown, ATL	Hitoshi Kawamura, Mitsumi
Christopher Mattson, ATL	Scott Sommers, Molex
Marcus Darrington, ATL	Kevin Delaney, Molex
Jaremy Flake, ATL Technology	Kieran Wright, Molex
George Olear, Contech Research	Padraig McDaid, Molex
Roy Ting, Elka	Mikko Poikselka, Molex
Sophia Liu, ETC	Sam Liu, Newnex Technology Corp.
Bill Northey, FCI	Richard Petrie, Nokia
Tsuneki Watanabe, Foxconn	Kai Silvennoinen, Nokia
Jim Zhao, Foxconn	Panu Ylihaavisto, Nokia
David Ko, Foxconn	Arthur Zarnowitz, Palm
Jong Tseng, Foxconn	Douglas Riemer, SMK
Jack Lu, Foxlink	Eric Yagi, SMK
Tim Chang, Foxlink	Abid Hussain, Summit Microelectronics
Sathid Inthon, Fujikura	Kaz Osada, Tyco
Toshi Mimura, Fujikura	Masaru Ueno, Tyco
Alan Berkema, Hewlett-Packard	Yoshikazu Hirata, Tyco
Karl Kwiat, Hirose	Mark Paxson, VTM Inc.
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	

207

208 1 Introduction

209 1.1 General

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

217 1.2 Objective of the Specification

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

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

224 1.3 Intended Audience/Scope

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

231 1.4 Related Documents

232 USB 2.0

233 USB OTG Supplement

234 2 Acronyms and Terms

235 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

236

237 3 Significant Features

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

242 3.1 USB 2.0 Specification Compliance

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

245 3.2 On-The-Go Device

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

248 3.3 Connectors

249 The USB 2.0 specification defines the following connectors:

- 250 • Standard-A plug and receptacle,
- 251 • Standard-B plug and receptacle, and
- 252 • Mini-B plug and receptacle.

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

254 • Micro-B plug and receptacle

255 • Micro-AB receptacle

256 • Micro-A plug.

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

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

262 3.4 Compliant Cable Assemblies

263 The USB 2.0 specification defines the following cables:

264 • Standard-A plug to Standard-B plug,

265 • Standard-A plug to Mini-B plug, and

266 • Captive cable with Standard-A plug.

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

268 • Micro-A plug to Micro-B plug,

269 • Micro-A plug to Standard-A receptacle

270 • Micro-B plug to Standard-A plug, and

271 • Hardwired Captive cable with Micro-A plug. (Hardwired Captive cable is a cable,
272 connected internally to a device, which is not designed to be removed by the end user of
273 that device.)

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

277 3.5 Plug Overmolds

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

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

283 4 Cables and Connectors

284 4.1 Introduction

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

288 4.2 Micro-Connector Mating

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

290 **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

The usage and wiring assignments of the five pins in the Micro-A plug are defined in the following table.

Table 4-2. Micro-A Plug Pin Assignments

Contact Number	Signal Name	Typical Wiring Assignment
1	VBUS	Red
2	D-	White
3	D+	Green
4	ID	<Ra_PLUG_ID
5	GND	Black
Shell	Shield	Drain Wire

The ID pin on a Micro-A plug shall be connected to the GND pin. The ID pin on a Micro-B plug is not connected or is connected to ground by a resistance of greater than Rb_PLUG_ID (100kΩ MIN). An On-The-Go device is required to be able to detect whether a Micro-A or Micro-B plug is inserted by determining if the ID pin resistance to ground is less than Ra_PLUG_ID (10Ω MAX) or if the resistance to ground is greater than Rb_PLUG_ID. Any ID resistance less than Ra_PLUG_ID shall be treated as ID = FALSE and any resistance greater than Rb_PLUG_ID shall be treated as ID = TRUE.

4.3 Color Coding

The following colors are mandated for the plastic inside the Micro-USB connectors defined in this specification.

Table 4-3. Color Coding for Plugs and Receptacles

Connector	Color
Micro-A plug	White
Micro-B receptacle	Black
Micro-B plug	Black
Micro-AB receptacle	Gray

4.4 Device, Cable and Adapter Delays

In Figure 7-11 of the USB 2.0 specification, four test planes are defined along the transmission path from the host transceivers to the peripheral transceivers. These test planes (TP) are as follows:

- TP1: pins of host transceiver chip
- TP2: contact points of host Standard-A receptacle
- TP3: contact points of peripheral Standard-B or Micro-B receptacle
- TP4: pins of peripheral transceiver chip

The maximum total delays are as follows:

- On-The-Go device - TP1 to TP2: 1 ns
- Adapter: 1 ns
- Any cable with a Micro-A or Micro-B plug: 10 ns

The maximum delays for the two worst cases of connection are shown in the following tables.

Table 4-4. Maximum Delay for Micro-Connector and Cable

Location	Delay Time
USB 2.0 Compliant Host – TP1 to TP2	3 ns
Standard-A receptacle to Micro-A plug adapter	1 ns
Micro-A plug to Micro-B plug cable	10 ns
USB 2.0 Compliant B-device – TP3-TP4	1 ns
Total	15 ns

Table 4-5. Maximum Delay for Standard Connector Cable

Location	Delay Time
On-The-Go Compliant Device – TP1 to TP2	1 ns
Micro-A plug to Standard-A receptacle adapter	1 ns
Standard-A plug to Standard-B plug cable	26 ns
USB 2.0 Compliant B-device – TP3 to TP4	1 ns
Total	29 ns