This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 62680-1-3

Edition 3.0 2018-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

withdrawn

Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-3: Common components – USB Type-C™ Cable and Connector Specification

Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-3: Composants communs – Spécification des câbles et des connecteurs USB Type-CTM

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.120.20; 33.120.30; 35.200

ISBN 978-2-8322-6519-2

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES FOR DATA AND POWER –

Part 1-3: Common components – USB Type-C™ Cable and Connector Specification

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 62680-1-3 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.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2017 and constitutes a technical revision.

The text of this standard was 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.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

This bilingual version (2019-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2018-05.

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

CDV	Report on voting
100/3011/CDV	100/3099/RVC

Full information on the voting for the approval of this International 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.

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

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- withdrawn,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

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

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

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.

This standard is the USB-IF publication USB Type-C™ Cable and Connector Specification Revision 1.3 as of July 14, 2017.

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 SPECIFICAITON.

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, RAND-Z 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.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Universal Serial Bus Type-C Cable and Connector Specification

Release 1.3
July 14, 2017

withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Copyright © 2014-2017, USB 3.0 Promoter Group:
Apple Inc., Hewlett-Packard Inc., Intel Corporation, Microsoft Corporation, Renesas, STMicroelectronics, and Texas Instruments
All rights reserved.

NOTE: Adopters may only use the USB Type-C™ cable and connector to implement USB or third party functionality as expressly described in this Specification; all other uses are prohibited.

LIMITED COPYRIGHT LICENSE: The USB 3.0 Promoters grant a conditional copyright license under the copyrights embodied in the USB Type-C Cable and Connector Specification to use and reproduce the Specification for the sole purpose of, and solely to the extent necessary for, evaluating whether to implement the Specification in products that would comply with the specification. Without limiting the foregoing, use of the Specification for the purpose of filing or modifying any patent application to target the Specification or USB compliant products is not authorized. Except for this express copyright license, no other rights or licenses are granted, including without limitation any patent licenses. In order to obtain any additional intellectual property licenses or licensing commitments associated with the Specification a party must execute the USB 3.0 Adopters Agreement. NOTE: By using the Specification, you accept these license terms on your own behalf and, in the case where you are doing this as an employee, on behalf of your employer.

INTELLECTUAL PROPERTY DISCLAIMER

THIS SPECIFICATION IS PROVIDED TO YOU "AS IS" WITH NO WARRANTIES WHATSOEVER, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NON-INFRINGEMENT, OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. THE AUTHORS OF THIS SPECIFICATION DISCLAIM ALL LIABILITY, INCLUDING LIABILITY FOR INFRINGEMENT OF ANY PROPRIETARY RIGHTS, RELATING TO USE OR IMPLEMENTATION OF INFORMATION IN THIS SPECIFICATION. THE PROVISION OF THIS SPECIFICATION TO YOU DOES NOT PROVIDE YOU WITH ANY LICENSE, EXPRESS OR IMPLIED, BY ESTOPPEL OR OTHERWISE, TO ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

All implementation examples and reference designs contained within this Specification are included as part of the limited patent license for those companies that execute the USB 3.0 Adopters Agreement.

USB Type-C™ and USB-C™ are trademarks of the Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF). All product names are trademarks, registered trademarks, or service marks of their respective owners.

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 2
INTRODUCTION 4
1 Introduction 20
1.1 Purpose 20
1.2 Scope 20
1.3 Related Documents 21
1.4 Conventions 21
1.4.1 Precedence 21
1.4.2 Keywords 21
1.4.3 Numbering 22
1.5 Terms and Abbreviations 22
2 Overview 25
2.1 Introduction 25
2.2 USB Type-C Receptacles, Plugs and Cables 26
2.3 Configuration Process 28
2.3.1 Source-to-Sink Attach/Detach Detection 28
2.3.2 Plug Orientation/Cable Twist Detection 28
2.3.3 Initial Power (Source-to-Sink) Detection and Establishing the Data (Host-to-Device) Relationship 29
2.3.4 USB Type-C VBUS Current Detection and Usage 30
2.3.5 USB PD Communication 30
2.3.6 Functional Extensions 30
2.4 VBUS 31
2.5 VCONN 31
2.6 Hubs 32
3 Mechanical 32
3.1 Overview 32
3.1.1 Compliant Connectors 32
3.1.2 Compliant Cable Assemblies 32
3.1.3 Compliant USB Type-C to Legacy Cable Assemblies 32
3.1.4 Compliant USB Type-C to Legacy Adapter Assemblies 33
3.2 USB Type-C Connector Mating Interfaces 34
3.2.1 Interface Definition 34
3.2.2 Reference Designs 56
3.2.3 Pin Assignments and Descriptions 64
3.3 Cable Construction and Wire Assignments 65
3.3.1 Cable Construction (Informative) 65
3.3.2 Wire Assignments 67
3.3.3 Wire Gauges and Cable Diameters (Informative) 68
3.4 Standard USB Type-C Cable Assemblies 70
3.4.1 USB Full-Featured Type-C Cable Assembly 70
3.4.2 USB 2.0 Type-C Cable Assembly 71
3.4.3 USB Type-C Captive Cable Assemblies 72

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

3.5 Legacy Cable Assemblies 72
3.5.1 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Cable Assembly 73
3.5.2 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-A Cable Assembly 75
3.5.3 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-B Cable Assembly 76
3.5.4 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-B Cable Assembly 78
3.5.5 USB Type-C to *USB 2.0* Mini-B Cable Assembly 79
3.5.6 USB Type-C to *USB 3.1* Micro-B Cable Assembly 80
3.5.7 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Cable Assembly 82
3.6 Legacy Adapter Assemblies 83
3.6.1 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Receptacle Adapter Assembly 83
3.6.2 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Receptacle Adapter Assembly 85
3.7 Electrical Characteristics 86
3.7.1 Raw Cable (Informative) 86
3.7.2 USB Type-C to Type-C Passive Cable Assemblies (Normative) 87
3.7.3 Mated Connector (Informative) 101
3.7.4 USB Type-C to Legacy Cable Assemblies (Normative) 105
3.7.5 USB Type-C to USB Legacy Adapter Assemblies (Normative) 109
3.7.6 Shielding Effectiveness Requirements (Normative) 112
3.7.7 DC Electrical Requirements (Normative) 114
3.8 Mechanical and Environmental Requirements (Normative) 117
3.8.1 Mechanical Requirements 117
3.8.2 Environmental Requirements 123
3.9 Docking Applications (Informative) 125
3.10 Implementation Notes and Design Guides 126
3.10.1 EMC Management (Informative) 126
3.10.2 Stacked and Side-by-Side Connector Physical Spacing (Informative) 128
3.10.3 Cable Mating Considerations (Informative) 129
4 Functional 130
4.1 Signal Summary 130
4.2 Signal Pin Descriptions 131
4.2.1 SuperSpeed USB Pins 131
4.2.2 USB 2.0 Pins 131
4.2.3 Auxiliary Signal Pins 131
4.2.4 Power and Ground Pins 131
4.2.5 Configuration Pins 131
4.3 Sideband Use (SBU) 132
4.4 Power and Ground 132
4.4.1 IR Drop 132
4.4.2 VBUS 133
4.4.3 VCONN 134
4.5 Configuration Channel (CC) 138
4.5.1 Architectural Overview 138
4.5.2 CC Functional and Behavioral Requirements 153
4.5.3 USB Port Interoperability Behavior 182
4.6 Power 195

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

4.6.1 Power Requirements during USB Suspend 196
4.6.2 VBUS Power Provided Over a USB Type-C Cable 197
4.7 USB Hubs 201
4.8 Power Sourcing and Charging 201
4.8.1 DFP as a Power Source 202
4.8.2 Non-USB Charging Methods 205
4.8.3 Sinking Host 205
4.8.4 Sourcing Device 205
4.8.5 Charging a System with a Dead Battery 205
4.8.6 USB Type-C Multi-Port Chargers 205
4.9 Electronically Marked Cables 208
4.9.1 Parameter Values 209
4.9.2 Active Cables 209
4.10 VCONN-Powered Accessories (VPAs) and VCONN-Powered USB Devices (VPDs) 209
4.10.1 VCONN-Powered Accessories (VPAs) 210
4.10.2 VCONN-Powered USB Devices (VPDs) 210
4.11 Parameter Values 210
4.11.1 Termination Parameters 210
4.11.2 Timing Parameters 213
4.11.3 Voltage Parameters 216
5 Functional Extensions 217
5.1 Alternate Modes 217
5.1.1 Alternate Mode Architecture 217
5.1.2 Alternate Mode Requirements 218
5.1.3 Parameter Values 222
5.1.4 Example Alternate Mode – USB DisplayPort™ Dock 223
5.2 Managed Active Cables 225
5.2.1 Requirements for Managed Active Cables that respond to SOP' and SOP" 225
5.2.2 Cable Message Structure 226
5.2.3 Modal Cable Management 226
A Audio Adapter Accessory Mode 228
A.1. Overview 228
A.2. Detail 228
A.3. Electrical Requirements 230
A.4. Example Implementations 231
A.4.1. Passive 3.5 mm to USB Type-C Adapter – Single Pole Detection Switch 231
A.4.2. 3.5 mm to USB Type-C Adapter Supporting 500 mA Charge-Through 231
B Debug Accessory Mode 233
B.1. Overview 233
B.2. Functional 233
B.2.1. Signal Summary 235
B.2.2. Port Interoperability 235
B.2.3. Debug Accessory Mode Entry 235
B.2.4. Connection State Diagrams 236
B.2.5. DTS Port Interoperability Behavior 246

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

B.2.6. Orientation Detection 257
B.3. Security/Privacy Requirements: 257
C USB Type-C Digital Audio 258
C.1. Overview 258
C.2. USB Type-C Digital Audio Specifications 258

FIGURES

Figure 2-1 USB Type-C Receptacle Interface (Front View) 26
Figure 2-2 USB Full-Featured Type-C Plug Interface (Front View) 26
Figure 3-1 USB Type-C Receptacle Interface Dimensions 37
Figure 3-2 Reference Design USB Type-C Plug External EMC Spring Contact Zones 40
Figure 3-3 USB Full-Featured Type-C Plug Interface Dimensions 41
Figure 3-4 Reference Footprint for a USB Type-C Vertical Mount Receptacle (Informative) 44
Figure 3-5 Reference Footprint for a USB Type-C Dual-Row SMT Right Angle Receptacle (Informative) 45
Figure 3-6 Reference Footprint for a USB Type-C Hybrid Right-Angle Receptacle (Informative) 46
Figure 3-7 Reference Footprint for a USB Type-C Mid-Mount Dual-Row SMT Receptacle (Informative) 47
Figure 3-8 Reference Footprint for a USB Type-C Mid-Mount Hybrid Receptacle (Informative) 48
Figure 3-9 Reference Footprint for a USB 2.0 Type-C Through Hole Right Angle Receptacle (Informative) 49
Figure 3-10 Reference Footprint for a USB 2.0 Type-C Single Row Right Angle Receptacle (Informative) 50
Figure 3-11 *USB 2.0* Type-C Plug Interface Dimensions 52
Figure 3-12 USB Type-C Plug EMC Shielding Spring Tip Requirements 55
Figure 3-13 Reference Design of Receptacle Mid-Plate 56
Figure 3-14 Reference Design of the Retention Latch 57
Figure 3-15 Illustration of the Latch Soldered to the Paddle Card Ground 57
Figure 3-16 Reference Design of the USB Full-Featured Type-C Plug Internal EMC Spring 58
Figure 3-17 Reference Design of the *USB 2.0* Type-C Plug Internal EMC Spring 59
Figure 3-18 Reference Design of Internal EMC Pad 61
Figure 3-19 Reference Design of a USB Type-C Receptacle with External EMC Springs 62
Figure 3-20 Reference Design for a USB Full-Featured Type-C Plug Paddle Card 63
Figure 3-21 Illustration of a USB Full-Featured Type-C Cable Cross Section, a Coaxial Wire Example with VCONN 66
Figure 3-22 Illustration of a USB Full-Featured Type-C Cable Cross Section, a Coaxial Wire Example without VCONN 66
Figure 3-23 USB Full-Featured Type-C Standard Cable Assembly 70
Figure 3-24 USB Type-C to USB 3.1 Standard-A Cable Assembly 73
Figure 3-25 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-A Cable Assembly 75

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 3-26 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-B Cable Assembly 76
Figure 3-27 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-B Cable Assembly 78
Figure 3-28 USB Type-C to *USB 2.0* Mini-B Cable Assembly 79
Figure 3-29 USB Type-C to *USB 3.1* Micro-B Cable Assembly 80
Figure 3-30 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Cable Assembly 82
Figure 3-31 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Receptacle Adapter Assembly 83
Figure 3-32 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Receptacle Adapter Assembly 85
Figure 3-33 Illustration of Test Points for a Mated Cable Assembly 87
Figure 3-34 Recommended Differential Insertion Loss Requirement 88
Figure 3-35 Recommended Differential Return Loss Requirement 88
Figure 3-36 Recommended Differential Crosstalk Requirement 89
Figure 3-37 Recommended Differential Near-End and Far-End Crosstalk Requirement between USB D+/D− Pair and USB SuperSpeed Pair 89
Figure 3-38 Illustration of Insertion Loss Fit at Nyquist Frequency 90
Figure 3-39 Input Pulse Spectrum 91
Figure 3-40 IMR Limit as Function of ILfitatNq 92
Figure 3-41 IRL Limit as Function of ILfitatNq 94
Figure 3-42 Differential-to-Common-Mode Conversion Requirement 95
Figure 3-43 Requirement for Differential Coupling between CC and D+/D− 96
Figure 3-44 Requirement for Single-Ended Coupling between CC and D− in USB 2.0 Type-C Cables 97
Figure 3-45 Requirement for Single-Ended Coupling between CC and D− in USB Full-Featured Type-C Cables 97
Figure 3-46 Requirement for Differential Coupling between VBUS and D+/D− 98
Figure 3-47 Requirement for Single-Ended Coupling between SBU_A and SBU_B 99
Figure 3-48 Requirement for Single-Ended Coupling between SBU_A/SBU_B and CC 99
Figure 3-49 Requirement for Coupling between SBU_A and differential D+/D−, and SBU_B and differential D+/D− 100
Figure 3-50 Illustration of USB Type-C Mated Connector 101
Figure 3-51 Recommended Impedance Limits of a USB Type-C Mated Connector 102
Figure 3-52 Recommended Ground Void Dimensions for USB Type-C Receptacle 103
Figure 3-53 Recommended Differential Near-End and Far-End Crosstalk Limits between D+/D− Pair and SuperSpeed Pairs 105
Figure 3-54 Recommended Limits for Differential-to-Common-Mode Conversion 105
Figure 3-55 IMR Limit as Function of ILfitatNq for USB Type-C to Legacy Cable Assembly 108
Figure 3-56 IRL Limit as Function of ILfitatNq for USB Type-C to Legacy Cable Assembly. 109
Figure 3-57 Cable Assembly Shielding Effectiveness Testing 112
Figure 3-58 Shielding Effectiveness Pass/Fail Criteria 113
Figure 3-59 LLCR Measurement Diagram 114
Figure 3-60 Temperature Measurement Point 116
Figure 3-61 Example Current Rating Test Fixture Trace Configuration 117

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 3-62 Example of 4-Axis Continuity Test Fixture 119
Figure 3-63 Example Wrenching Strength Test Fixture for Plugs without Overmold 121
Figure 3-64 Reference Wrenching Strength Continuity Test Fixture 122
Figure 3-65 Example of Wrenching Strength Test Mechanical Failure Point 123
Figure 3-66 Wrenching Strength Test with Cable in Fixture 123
Figure 3-67 USB Type-C Cable Receptacle Flange Example 126
Figure 3-68 EMC Guidelines for Side Latch and Mid-plate 127
Figure 3-69 EMC Finger Connections to Plug Shell 127
Figure 3-70 EMC Pad Connections to Receptacle Shell 128
Figure 3-71 Examples of Connector Apertures 128
Figure 3-72 Recommended Minimum Spacing between Connectors 129
Figure 3-73 Recommended Minimum Plug Overmold Clearance 129
Figure 3-74 Cable Plug Overmold and an Angled Surface 130
Figure 4-1 Cable IR Drop 132
Figure 4-2 Cable IR Drop for powered cables 133
Figure 4-3 Logical Model for Data Bus Routing across USB Type-C-based Ports 140
Figure 4-4 Logical Model for USB Type-C-based Ports for the Direct Connect Device 140
Figure 4-5 Pull-Up/Pull-Down CC Model 142
Figure 4-6 Current Source/Pull-Down CC Model 142
Figure 4-7 Source Functional Model for CC1 and CC2 145
Figure 4-8 Source Functional Model Supporting USB PD PR_Swap 146
Figure 4-9 Sink Functional Model for CC1 and CC2 147
Figure 4-10 Sink Functional Model Supporting USB PD PR_Swap and VCONN_Swap 148
Figure 4-11 DRP Functional Model for CC1 and CC2 149
Figure 4-12 Connection State Diagram: Source 154
Figure 4-13 Connection State Diagram: Sink 155
Figure 4-14 Connection State Diagram: Sink with Accessory Support 156
Figure 4-15 Connection State Diagram: DRP 157
Figure 4-16 Connection State Diagram: DRP with Accessory and Try.SRC Support 158
Figure 4-17 Connection State Diagram: DRP with Accessory and Try.SNK Support 159
Figure 4-18 Sink Power Sub-States 175
Figure 4-19 Passive Cable eMarker State Diagram 177
Figure 4-20 Active Cable eMarker State Diagram 177
Figure 4-21 Source to Sink Functional Model 182
Figure 4-22 Source to DRP Functional Model 183
Figure 4-23 DRP to Sink Functional Model 185
Figure 4-24 DRP to DRP Functional Model – CASE 1 186
Figure 4-25 DRP to DRP Functional Model – CASE 2 & 3 187
Figure 4-26 Source to Source Functional Model 190
Figure 4-27 Sink to Sink Functional Model 190

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 4-28 DRP to VPD Model 191
Figure 4-29 Source to Legacy Device Port Functional Model 192
Figure 4-30 Legacy Host Port to Sink Functional Model 193
Figure 4-31 DRP to Legacy Device Port Functional Model 194
Figure 4-32 Legacy Host Port to DRP Functional Model 195
Figure 4-33 Sink Monitoring for Current in Pull-Up/Pull-Down CC Model 198
Figure 4-34 Sink Monitoring for Current in Current Source/Pull-Down CC Model 199
Figure 4-35 USB PD over CC Pins 200
Figure 4-36 USB PD BMC Signaling over CC 200
Figure 4-37 USB Type-C Cable's Output as a Function of Load for Non-PD-based USB Type-C Charging 203
Figure 4-38 0 – 3 A USB PD-based Charger USB Type-C Cable's Output as a Function of Load 204
Figure 4-39 3 – 5 A USB PD-based Charger USB Type-C Cable's Output as a Function of Load 204
Figure 4-40 Electronically Marked Cable with VCONN connected through the cable 208
Figure 4-41 Electronically Marked Cable with SOP' at both ends 209
Figure 4-42 DRP Timing 214
Figure 5-1 Pins Available for Reconfiguration over the Full-Featured Cable 219
Figure 5-2 Pins Available for Reconfiguration for Direct Connect Applications 219
Figure 5-3 Alternate Mode Implementation using a USB Type-C to USB Type-C Cable 220
Figure 5-4 Alternate Mode Implementation using a USB Type-C to Alternate Mode Cable or Device 221
Figure 5-5 USB DisplayPort Dock Example 223
Figure 5-6 Managed Active Cable 226
Figure A-1 Example Passive 3.5 mm to USB Type-C Adapter 231
Figure A-2 Example 3.5 mm to USB Type-C Adapter Supporting 500 mA Charge-Through 233
Figure B-1 USB Type-C Debug Accessory Layered Behavior 234
Figure B-2 DTS Plug Interface 235
Figure B-3 Connection State Diagram: DTS Source 237
Figure B-4 Connection State Diagram: DTS Sink 238
Figure B-5 Connection State Diagram: DTS DRP 239
Figure B-6 TS Sink Power Sub-States 244

TABLES

Table 2-1 Summary of power supply options 31
Table 3-1 USB Type-C Standard Cable Assemblies 32
Table 3-2 USB Type-C Legacy Cable Assemblies 33
Table 3-3 USB Type-C Legacy Adapter Assemblies 34
Table 3-4 USB Type-C Receptacle Interface Pin Assignments 64
Table 3-5 USB Type-C Receptacle Interface Pin Assignments for USB 2.0-only Support 65

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Table 3-6 USB Type-C Standard Cable Wire Assignments 67
Table 3-7 USB Type-C Cable Wire Assignments for Legacy Cables/Adapters 68
Table 3-8 Reference Wire Gauges for standard USB Type-C Cable Assemblies 69
Table 3-9 Reference Wire Gauges for USB Type-C to Legacy Cable Assemblies 69
Table 3-10 USB Full-Featured Type-C Standard Cable Assembly Wiring 71
Table 3-11 *USB 2.0* Type-C Standard Cable Assembly Wiring 72
Table 3-12 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Cable Assembly Wiring 74
Table 3-13 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-A Cable Assembly Wiring 75
Table 3-14 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-B Cable Assembly Wiring 77
Table 3-15 USB Type-C to *USB 2.0* Standard-B Cable Assembly Wiring 78
Table 3-16 USB Type-C to *USB 2.0* Mini-B Cable Assembly Wiring 79
Table 3-17 USB Type-C to *USB 3.1* Micro-B Cable Assembly Wiring 81
Table 3-18 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Cable Assembly Wiring 82
Table 3-19 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Receptacle Adapter Assembly Wiring 84
Table 3-20 USB Type-C to *USB 2.0* Micro-B Receptacle Adapter Assembly Wiring 85
Table 3-21 Differential Insertion Loss Examples for USB SuperSpeed with Twisted Pair Construction 86
Table 3-22 Differential Insertion Loss Examples for USB SuperSpeed with Coaxial Construction 87
Table 3-23 Electrical Requirements for CC and SBU wires 95
Table 3-24 Coupling Matrix for Low Speed Signals 96
Table 3-25 Maximum Mutual Inductance (M) between VBUS and Low Speed Signal Lines 98
Table 3-26 USB D+/D− Signal Integrity Requirements for USB Type-C to USB Type-C Passive Cable Assemblies 100
Table 3-27 USB Type-C Mated Connector Recommended Signal Integrity Characteristics (Informative) 104
Table 3-28 USB D+/D− Signal Integrity Requirements for USB Type-C to Legacy USB Cable Assemblies 106
Table 3-29 Design Targets for USB Type-C to *USB 3.1* Gen 2 Legacy Cable Assemblies (Informative) 107
Table 3-30 USB Type-C to *USB 3.1* Gen 2 Legacy Cable Assembly Signal Integrity Requirements (Normative) 107
Table 3-31 USB D+/D− Signal Integrity Requirements for USB Type-C to Legacy USB Adapter Assemblies (Normative) 110
Table 3-32 Design Targets for USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Adapter Assemblies (Informative) 110
Table 3-33 USB Type-C to *USB 3.1* Standard-A Receptacle Adapter Assembly Signal Integrity Requirements (Normative) 111
Table 3-34 Current Rating Test PCB 116
Table 3-35 Force and Moment Requirements 120
Table 3-36 Environmental Test Conditions 124
Table 3-37 Reference Materials 125
Table 4-1 USB Type-C List of Signals 130

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Table 4-2 VBUS Source Characteristics 133
Table 4-3 VBUS Sink Characteristics 134
Table 4-4 USB Type-C Source Port's VCONN Requirements Summary 135
Table 4-5 VCONN Source Characteristics 135
Table 4-6 Cable VCONN Sink Characteristics 136
Table 4-7 VCONN-Powered Accessory (VPA) Sink Characteristics 137
Table 4-8 VCONN-Powered USB Device (VPD) Sink Characteristics 138
Table 4-9 USB Type-C-based Port Interoperability 141
Table 4-10 Source Perspective 143
Table 4-11 Source (Host) and Sink (Device) Behaviors by State 144
Table 4-12 USB PD Swapping Port Behavior Summary 151
Table 4-13 Power Role Behavioral Model Summary 152
Table 4-14 Source Port CC Pin State 160
Table 4-15 Sink Port CC Pin State 160
Table 4-16 Mandatory and Optional States 180
Table 4-17 Precedence of power source usage 196
Table 4-18 USB Type-C Current Advertisement and PDP Labeling 198
Table 4-19 SOP' and SOP" Timing 209
Table 4-20 Source CC Termination (Rp) Requirements 211
Table 4-21 Sink CC Termination (Rd) Requirements 211
Table 4-22 Powered Cable Termination Requirements 211
Table 4-23 Sink CC Termination Requirements 212
Table 4-24 SBU Termination Requirements 212
Table 4-25 VBUS and VCONN Timing Parameters 213
Table 4-26 DRP Timing Parameters 214
Table 4-27 CC Timing 215
Table 4-28 CC Voltages on Source Side – Default USB 216
Table 4-29 CC Voltages on Source Side – 1.5 A @ 5 V 216
Table 4-30 CC Voltages on Source Side – 3.0 A @ 5 V 216
Table 4-31 Voltage on Sink CC Pins (Default USB Type-C Current only) 216
Table 4-32 Voltage on Sink CC pins (Multiple Source Current Advertisements) 217
Table 5-1 USB Safe State Electrical Requirements 222
Table 5-2 USB Billboard Device Class Availability Following Alternate Mode Entry Failure 222
Table 5-3 Alternate Mode Signal Noise Ingression Requirements 222
Table A-1 USB Type-C Analog Audio Pin Assignments 229
Table A-2 USB Type-C Analog Audio Pin Electrical Parameter Ratings 230
Table B-1 DTS to TS Port Interoperability 235
Table B-2 Rp/Rp Charging Current Values for a DTS Source 244
Table B-3 Mandatory and Optional States 246

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Specification Work Group Chairs / Specification Editors

Intel Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Yun Ling – Mechanical WG co-chair, Mechanical Chapter Co-editor Brad Saunders – Plenary/Functional WG chair, Specification Co-author
Renesas Electronics Corp. (USB 3.0 Promoter company)	Bob Dunstan – Functional WG co-chair, Specification Co-author
Seagate	Alvin Cox, Mechanical WG co-chair, Mechanical Chapter Co-editor

Specification Work Group Contributors

Advanced-Connectek, Inc. (ACON)	Glen Chandler	Vicky Chuang	Alan Tsai
	Jeff Chien	Aven Kao	Stephen Yang
	Lee (Dick Lee) Ching	Danny Liao	
	Conrad Choy	Alan MacDougall	
Advanced Micro Devices	Steve Capezza	Walter Fry	Will Harris
Agilent Technologies, Inc.	James Choate		
Analogix Semiconductor, Inc.	Mehran Badii	Greg Stewart	
Apple Inc. (USB 3.0 Promoter company)	Mahmoud Amini	Zheng Gao	Keith Porthouse
	Sree Anantharaman	Girault Jones	Sascha Tietz
	Paul Baker	Keong Kam	Jennifer Tsai
	Jason Chung	Min Kim	Colin Whitby-Strevens
	David Conroy	Chris Ligtenberg	Dennis Yarak
	Bill Cornelius	Nathan Ng	
	William Ferry	James Orr	
Cypress Semiconductor	Mark Fu	Anup Nayak	Sanjay Sancheti
	Rushil Kadakia	Jagadeesan Raj	Subu Sankaran
Dell	Mohammed Hijazi	Sean O'Neal	Thomas Voor
	David Meyers	Ernesto Ramirez	
DisplayLink (UK) Ltd.	Pete Burgers		
Electronics Testing Center, Taiwan	Sophia Liu		
Foxconn	Asroc Chen	Chien-Ping Kao	Pei Tsao
	Allen Cheng	Ji Li	AJ Yang
	Jason Chou	Ann Liu	Yuan Zhang
	Edmond Choy	Terry Little	Jessica Zheng
	Fred Fons	Steve Sedio	Andy Yao
	Bob Hall		
Foxlink/Cheng Uei Precision Industry Co., Ltd.	Robert Chen	Armando Lee	Steve Tsai
	Sunny Chou	Dennis Lee	Wen Yang
	Carrie Chuang	Justin Lin	Wiley Yang
	Wen-Chuan Hsu	Tse Wu Ting	Junjie Yu
	Alex Hsue		

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Google	Joshua Boilard	Mark Hayter	Adam Rodriguez
	Alec Berg	Nithya Jagannathan	David Schneider
	Todd Broch	Lawrence Lam	Ken Wu
	Jim Guerin	Ingrid Lin	
	Jeffrey Hayashida	Richard Palatin	
Granite River Labs	Mike Engbretson	Johnson Tan	
Hewlett Packard Inc. (USB 3.0 Promoter company)	Alan Berkema	Michael Krause	Linden McClure
	Robin Castell	Jim Mann	Mike Pescetto
Hirose Electric Co., Ltd.	Jeremy Buan	Gourgen Oganessyan	Sid Tono
	William MacKillop		
Intel Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Dave Ackelson	Luke Johnson	Chee Lim Nge
	Mike Bell	Jerzy Kolinski	Sridharan Ranganathan
	Kuan-Yu Chen	Rolf Kuhnis	Brad Saunders
	Hengju Cheng	Christine Krause	Amit Srivastava
	Paul Durley	Henrik Leegaard	Ron Swartz
	Howard Heck	Yun Ling	Karthi Vadivelu
	Hao-Han Hsu	Xiang Li	Rafal Wielicki
	Abdul (Rahman) Ismail	Guobin Liu	
	James Jaussi	Steve McGowan	
		Sankaran Menon	
Japan Aviation Electronics Industry Ltd. (JAE)	Kenji Hagiwara	Kimiaki Saito	Jussi Takaneva
	Masaki Kimura	Yuichi Saito	Tomohiko Tamada
	Toshio Masumoto	Mark Saubert	Kentaro Toda
	Joe Motojima	Toshio Shimoyama	Kouhei Ueda
	Ron Muir	Tatsuya Shioda	Takakazu Usami
	Tadashi Okubo	Atsuo Tago	Masahide Watanabe
	Kazuhiro Saito	Masaaki Takaku	Youhei Yokoyama
JPC/Main Super Inc.	Sam Tseng	Ray Yang	
LeCroy Corporation	Daniel H. Jacobs		
Lenovo	Rob Bowser	Wei Liu	Howard Locker
	Tomoki Harada		
Lotes Co., Ltd.	Ariel Delos Reyes	Regina Liu-Hwang	John Lynch
	Ernest Han	Charles Kaun	JinYi Tu
	Mark Ho	Max Lo	Jason Yang
LSI Corporation	Dave Thompson		
Luxshare-ICT	Josue Castillo	CY Hsu	Stone Lin
	Daniel Chen	Alan Kinningham	Pat Young
	Lisen Chen	John Lin	
MegaChips Corporation	Alan Kobayashi		
Microchip (SMSC)	Josh Averyt	Donald Perkins	Mohammed Rahman
	Mark Bohm	Richard Petrie	

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Microsoft Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Randy Aull	Robert Hollyer	Ivan McCracken
	Fred Bhesania	Kai Inha	Toby Nixon
	Anthony Chen	Jayson Kastens	Gene Obie
	Marty Evans	Andrea Keating	Srivatsan Ravindran
	Vivek Gupta	Eric Lee	David Voth
	Robbie Harris		
Monolithic Power Systems	Chris Sporck		
MQP Electronics Ltd.	Sten Carlsen	Pat Crowe	
Nokia Corporation	Daniel Gratiot	Samuli Makinen	Timo Toivola
	Pekka Leinonen	Pekka Talmola	Panu Ylihaavisto
NXP Semiconductors	Vijendra Kuroodi	Guru Prasad	
Renesas Electronics Corp. (USB 3.0 Promoter company)	Bob Dunstan	Philip Leung	Kiichi Muto
	Nobuo Furuya		
Rohm Co., Ltd.	Mark Aaldering	Arun Kumar	Takashi Sato
	Kris Bahar	Chris Lin	Hiroshi Yoshimura
	Yusuke Kondo		
Samsung Electronics Co., Ltd.	Cheolyoon Chung	Woonki Kim	Cheolho Lee
	Soondo Kim	Jagoun Koo	Jun Bum Lee
Seagate	Alvin Cox	Tom Skaar	Dan Smith
	Tony Priborsky		
SiliConch Systems Private Limited	Jaswanth Ammineni	Aniket Mathad	Rakesh Polasa
	Pavitra Balasubramanian	Shubham Paliwal	Abhishek Sardeshpande
	Kaustubh K		
STMicroelectronics (USB 3.0 Promoter company)	Nathalie Ballot	Christophe Lorin	Federico Musarra
	Nicolas Florenchie	Patrizia Milazzo	Pascal Legrand
	Joel Huloux		
Tektronix, Inc.	Randy White		
Texas Instruments (USB 3.0 Promoter company)	Jawaid Ahmad	Win Maung	Anwar Sadat
	Richard Hubbard	Lauren Moore	Sue Vining
	Scott Jackson	Martin Patoka	Deric Waters
	Yoon Lee	Brian Quach	
	Grant Ley	Wes Ray	
Tyco Electronics Corp. (TE Connectivity Ltd.)	Max Chao	Jim McGrath	Scott Shuey
	Robert E. Cid	Takeshi Nakashima	Hidenori Taguchi
	Kengo Ijiro	Luis A. Navarro	Bernard Vetten
	Eiji Ikematsu	Masako Saito	Ryan Yu
	Joan Leu	Yoshiaki Sakuma	Sjoerd Zwartkruis
	Clark Li	Gavin Shih	
	Mike Lockyer	Hiroshi Shirai	
VIA Technologies Inc.	Terrance Shih	Jay Tseng	Fong-Jim Wang

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Pre-Release Draft Industry Reviewing Companies That Provided Feedback

Aces

Allion Labs, Inc.

BizLink International Corp.

Corning Optical Communications LLC

Cypress Semiconductor

Etron Technology Inc.

Fairchild Semiconductor

Fujitsu Ltd.

Industrial Technology Research Institute (ITRI)

Joinsoon Electronics Mfg. Co. Ltd.

JST Mfg. Co., Ltd.

Korea Electric Terminal

Marvell Semiconductor

Motorola Mobility LLC

NEC

Newnex Technology Corp.

NXP Semiconductors

PalCONN/PalNova (Palpilot International Corp.)

Parade Technology

Pericom

Qualcomm

Semtech Corporation

Shenzhen Deren Electronic Co., Ltd.

Silicon Image

Simula Technology Corp.

SMK Corporation

Sony Corporation

Sumitomo Electric Industries

Toshiba Corporation

Revision History

Revision	Date	Description
1.0	August 11, 2014	Initial Release
1.1	April 3, 2015	Reprint release including incorporation of all approved ECNs as of the revision date plus editorial clean-up.
1.2	March 25, 2016	Reprint release including incorporation of all approved ECNs as of the revision date plus editorial clean-up.
1.3	July 14, 2017	Reprint release including incorporation of all approved ECNs as of the revision date plus editorial clean-up.

withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

1 Introduction

With the continued success of the USB interface, there exists a need to adapt USB technology to serve newer computing platforms and devices as they trend toward smaller, thinner and lighter form-factors. Many of these newer platforms and devices are reaching a point where existing USB receptacles and plugs are inhibiting innovation, especially given the relatively large size and internal volume constraints of the Standard-A and Standard-B versions of USB connectors. Additionally, as platform usage models have evolved, usability and robustness requirements have advanced and the existing set of USB connectors were not originally designed for some of these newer requirements. This specification is to establish a new USB connector ecosystem that addresses the evolving needs of platforms and devices while retaining all of the functional benefits of USB that form the basis for this most popular of computing device interconnects.

1.1 Purpose

This specification defines the USB Type-C™ receptacles, plug and cables.

The USB Type-C Cable and Connector Specification is guided by the following principles:

- Enable new and exciting host and device form-factors where size, industrial design and style are important parameters
- Work seamlessly with existing USB host and device silicon solutions
- Enhance ease of use for connecting USB devices with a focus on minimizing user confusion for plug and cable orientation

The USB Type-C Cable and Connector Specification defines a new receptacle, plug, cable and detection mechanisms that are compatible with existing USB interface electrical and functional specifications. This specification covers the following aspects that are needed to produce and use this new USB cable/connector solution in newer platforms and devices, and that interoperate with existing platforms and devices:

- USB Type-C receptacles, including electro-mechanical definition and performance requirements
- USB Type-C plugs and cable assemblies, including electro-mechanical definition and performance requirements
- USB Type-C to legacy cable assemblies and adapters
- USB Type-C-based device detection and interface configuration, including support for legacy connections
- USB Power Delivery optimized for the USB Type-C connector

The USB Type-C Cable and Connector Specification defines a standardized mechanism that supports Alternate Modes, such as repurposing the connector for docking-specific applications.

1.2 Scope

This specification is intended as a supplement to the existing *USB 2.0*, *USB 3.1* and *USB Power Delivery* specifications. It addresses only the elements required to implement and support the USB Type-C receptacles, plugs and cables.

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

Normative information is provided to allow interoperability of components designed to this specification. Informative information, when provided, may illustrate possible design implementations.

1.3 Related Documents

USB 2.0 *Universal Serial Bus Revision 2.0 Specification*
This includes the entire document release package.
http://www.usb.org/developers/docs

USB 3.1 *Universal Serial Bus Revision 3.1 Specification*
This includes the entire document release package.
http://www.usb.org/developers/docs

USB PD *USB Power Delivery Specification, Revision 2.0, Version 1.3, January 12, 2017*
USB Power Delivery Specification, Revision 3.0, Version 1.1, January 12, 2017 (including errata and ECNs through June 12, 2017)
http://www.usb.org/developers/docs

USB BB *USB Billboard Device Class Specification, Revision 1.21, September 8, 2016*
http://www.usb.org/developers/docs

USB BC *Battery Charging Specification, Revision 1.2 (including errata and ECNs through March 15, 2012), March 15, 2012*
http://www.usb.org/developers/docs

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. All rights reserved.

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTERFACES DE BUS UNIVERSEL EN SÉRIE POUR LES DONNÉES ET L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE –

Partie 1-3: Composants communs – Spécification des câbles et des connecteurs USB Type-C™

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.

4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.

5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.

6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.

7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.

8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62680-1-3 a été établie par le Domaine technique 14: Interfaces et méthodes de mesure pour les équipements d'ordinateur personnel, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2017, dont elle constitue une révision technique.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Le texte de cette norme a été élaboré par USB Implementers Forum (USB-IF). Les règles structurelles et éditoriales utilisées dans la présente publication reflètent les pratiques en vigueur au sein de l'organisme responsable de sa soumission.

La présente version bilingue (2019-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2018-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/3011/CDV et 100/3099/RVC.

Le rapport de vote 100/3099/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.

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

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

La série IEC 62680 est issue d'une série de spécifications initialement établies par USB Implementers Forum (USB-IF). Ces spécifications ont été soumises à l'IEC dans le cadre d'un accord particulier conclu entre l'IEC et USB-IF.

La présente norme est la spécification relative à l'USB Type-C™, révision 1.3, publiée par USB-IF vendredi 14 juillet 2017.

USB Implementers Forum, Inc. (USB-IF) est un organisme à but non lucratif fondé par le groupe de sociétés qui a développé la spécification du bus universel en série. USB-IF a été créé dans le but de proposer un organisme et un forum à même de favoriser la progression et l'adoption de la technologie des Bus Universels en Série; Le forum facilite le développement de dispositifs USB (dispositifs) compatibles et de haute qualité et promeut les avantages de la technologie USB et la qualité des produits qui ont été validés par des essais de conformité.

L'ENSEMBLE DES SPÉCIFICATIONS USB CI-APRÈS VOUS SONT FOURNIES "EN L'ÉTAT", SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EN CE COMPRIS TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE, DE NON-VIOLATION OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. USB IMPLEMENTERS FORUM ET LES AUTEURS DE L'ENSEMBLE DES SPÉCIFICATIONS USB CI-APRÈS DÉCLINENT TOUTE RESPONSABILITÉ, Y COMPRIS TOUTE RESPONSABILITÉ RELATIVE À LA VIOLATION DE DROITS DE PROPRIÉTÉ, EN CE QUI CONCERNE L'UTILISATION OU LA MISE EN ŒUVRE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION.

LA MISE À DISPOSITION D'UNE SPÉCIFICATION USB, QUELLE QU'ELLE SOIT, N'IMPLIQUE L'OCTROI D'AUCUNE LICENCE, EXPRESSE OU IMPLICITE, PAR PERCLUSION OU AUTRE, SUR AUCUN DROIT DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.

La conclusion des accords des adoptants d'USB peut toutefois permettre à une société signataire de participer à un accord de licence réciproque RAND-Z pour les produits conformes. Pour plus d'informations, voir:

http://www.usb.org/developers/docs/

http://www.usb.org/developers/devclass_docs#approved

L'IEC NE PREND PAS POSITION SUR LA QUESTION DE SAVOIR S'IL VAUT LA PEINE QUE VOUS CONCLUIEZ UN QUELCONQUE ACCORD USB ADOPTERS AGREEMENT OU QUE VOUS PARTICIPIEZ À USB IMPLEMENTERS FORUM.

This is a preview - click here to buy the full publication

Bus universel en série Spécification des câbles et connecteurs de Type C

Withdrawn

Edition 1.3
Vendredi 14 juillet 2017

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Copyright © 2014-2017, USB 3.0 Promoter Group:
Apple Inc., Hewlett-Packard Inc., Intel Corporation, Microsoft Corporation, Renesas, STMicroelectronics, and Texas Instruments
Tous droits réservés.

NOTE: Les adoptants ne peuvent utiliser que les câbles et connecteurs USB Type-C™ pour mettre en œuvre une fonctionnalité USB ou tierce, comme expressément décrit dans la présente Spécification; toutes les autres utilisations sont interdites.

LICENCE DE COPYRIGHT LIMITÉE Les Promoteurs USB 3.0 accordent une licence de copyright conditionnelle, en vertu des droits d'auteur intégrés à la spécification des câbles et connecteurs USB Type-C, pour utiliser et reproduire la Spécification, dans l'unique but de déterminer s'il convient d'appliquer la Spécification aux produits qui y seraient conformes, et uniquement dans les limites nécessaires à cet objectif. Sans limiter la portée de ce qui précède, l'utilisation de la Spécification dans le but d'archiver ou de modifier une quelconque demande de brevet afin de cibler les produits conformes à la Spécification ou à la norme USB n'est pas autorisée. A l'exception de la présente licence de copyright explicite, aucun autre droit ni aucune autre licence ne sont accordés, entre autres les licences de brevet. Afin d'obtenir une éventuelle licence de propriété intellectuelle supplémentaire ou un éventuel engagement de licence supplémentaire en lien avec la Spécification, toute partie prenante doit appliquer USB 3.0 Adopters Agreement. NOTE: En utilisant la présente Spécification, vous acceptez ces termes de licence en votre nom et, si vous êtes un employé, au nom de votre employeur.

DÉNI DE RESPONSABILITÉ SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION VOUS EST FOURNIE "EN L'ÉTAT", SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE, DE NON-VIOLATION OU D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER. LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION DÉCLINENT TOUTE RESPONSABILITÉ, Y COMPRIS TOUTE RESPONSABILITÉ RELATIVE À LA VIOLATION DE DROITS DE PROPRIÉTÉ, EN CE QUI CONCERNE L'UTILISATION OU LA MISE EN ŒUVRE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. LA DISPOSITION DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION N'IMPLIQUE L'OCTROI D'AUCUNE LICENCE, EXPRESSE OU IMPLICITE, PAR PERCLUSION OU AUTRE, SUR AUCUN DROIT DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.

L'ensemble des exemples d'implémentation et des conceptions de référence contenus dans la présente Spécification est inclus dans le cadre de la licence de brevet limitée pour les sociétés qui appliquent USB 3.0 Adopters Agreement.

USB Type-C™ et USB-C™ sont des marques de l'Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF). Tous les noms de produits sont des marques, des marques déposées ou des marques de service de leurs propriétaires respectifs.

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 260
INTRODUCTION 262
1 Introduction 279
1.1 Objet 279
1.2 Domaine d'application 280
1.3 Documents connexes 280
1.4 Conventions 280
1.4.1 Priorité 280
1.4.2 Mots-clés 280
1.4.3 Numérotation 281
1.5 Termes et acronymes 281
2 Vue d'ensemble 285
2.1 Introduction 285
2.2 Connecteurs mâle et femelle, ainsi que câbles USB Type-C 287
2.3 Processus de configuration 288
2.3.1 Détection des branchements/débranchements entre la Source et le Collecteur 289
2.3.2 Détection de l'orientation du connecteur mâle ou des câbles torsadés 289
2.3.3 Détection de l'alimentation initiale (Source vers Collecteur) et établissement de la relation avec les données (hôte vers dispositif) 289
2.3.4 Détection et utilisation du courant VBUS USB Type-C 290
2.3.5 Communication USB PD 291
2.3.6 Extensions fonctionnelles 291
2.4 VBUS 291
2.5 VCONN 292
2.6 Hubs 292
3 Mécanique 293
3.1 Vue d'ensemble 293
3.1.1 Connecteurs conformes 293
3.1.2 Ensembles câbles-connecteurs conformes 293
3.1.3 Ensembles câble-connecteur USB Type-C vers connecteurs existants conformes 293
3.1.4 Ensembles d'adaptateur USB Type-C vers connecteurs existants conformes 294
3.2 Interfaces de couplage de connecteurs USB Type-C 295
3.2.1 Définition de l'interface 295
3.2.2 Schémas de référence 324
3.2.3 Affectation des broches et descriptions 334
3.3 Construction des câbles et affectation des fils 337
3.3.1 Construction des câbles (informative) 337
3.3.2 Affectation des fils 339
3.3.3 Calibres de fil et diamètres de câble (informatifs) 341
3.4 Ensembles de câble USB Type-C normalisés 343
3.4.1 Ensemble de câbles USB Type-C Complet 343

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

3.4.2 Ensemble de câbles USB 2.0 Type-C 345
3.4.3 Ensembles de câble captif USB Type-C 345
3.5 Ensembles de câble existants 346
3.5.1 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-A 346
3.5.2 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-A 348
3.5.3 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-B 349
3.5.4 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-B 351
3.5.5 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Mini-B 352
3.5.6 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Micro-B 354
3.5.7 Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Micro-B 356
3.6 Ensembles d'adaptateurs existants 358
3.6.1 Ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 3.1* Norme-A 358
3.6.2 Ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 2.0* Micro-B 360
3.7 Caractéristiques électriques 361
3.7.1 Câble brut (informatif) 361
3.7.2 Ensembles câble-connecteur passifs USB Type-C vers Type-C (normatifs) 362
3.7.3 Connecteur couplé (informatif) 381
3.7.4 Ensembles de câble USB Type-C vers connecteurs existants (normatifs) 387
3.7.5 Ensembles d'adaptateurs USB Type-C vers USB existants (normatifs) 392
3.7.6 Exigences concernant l'efficacité de l'écrantage (normatives) 395
3.7.7 Exigences électriques en CC (normatives) 397
3.8 Exigences mécaniques et environnementales (normatives) 401
3.8.1 Exigences mécaniques 402
3.8.2 Exigences environnementales 408
3.9 Applications d'accueil (informatives) 409
3.10 Notes d'implémentation et guides de conception 411
3.10.1 Gestion de la CEM (informative) 411
3.10.2 Espacement physique des connecteurs empilés et adjacents (informatif) 414
3.10.3 Considérations sur le couplage des câbles (informatives) 414
4 Fonctionnel 415
4.1 Résumé des signaux 416
4.2 Description des broches de signal 416
4.2.1 Broches USB SuperSpeed 416
4.2.2 Broches USB 2.0 417
4.2.3 Broches de signal auxiliaire 417
4.2.4 Broches d'alimentation et de terre 417
4.2.5 Broches de configuration 417
4.3 Utilisation en bande latérale (SBU, Sideband Use) 417
4.4 Alimentation et terre 418
4.4.1 Chute de tension ohmique 418
4.4.2 VBUS 419
4.4.3 VCONN 421
4.5 Canal de configuration (CC) 425

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

4.5.1 Vue d'ensemble de l'architecture 425
4.5.2 Exigences fonctionnelles et comportementales pour broches CC 443
4.5.3 Comportement d'interopérabilité des ports USB 477
4.6 Alimentation 495
4.6.1 Exigences relatives à l'alimentation pendant la veille USB 496
4.6.2 Alimentation de la VBUS par câble USB Type-C 497
4.7 Hubs USB 502
4.8 Alimentation et chargement 502
4.8.1 DFP comme Source d'alimentation 503
4.8.2 Méthodes de chargement non-USB 506
4.8.3 Hôte de Collecteur 506
4.8.4 Dispositif d'alimentation 506
4.8.5 Chargement d'un système avec une batterie déchargée 507
4.8.6 Chargeurs multiports USB Type-C 507
4.9 Câbles marqués électroniquement 510
4.9.1 Valeurs de paramètres 511
4.9.2 Câbles actifs 512
4.10 Accessoires alimentés par VCONN (VPA) et dispositifs USB alimentés par VCONN(VPD) 512
4.10.1 Accessoires alimentés par VCONN (VPA) 512
4.10.2 Dispositifs USB alimentés par VCONN (VPD) 513
4.11 Valeurs de paramètres 513
4.11.1 Paramètres de terminaison 513
4.11.2 Paramètres de temporisation 515
4.11.3 Paramètres de tension 518
5 Extensions fonctionnelles 519
5.1 Modes alternatifs 519
5.1.1 Architecture des modes alternatifs 520
5.1.2 Exigences relatives aux modes alternatifs 520
5.1.3 Valeurs de paramètres 524
5.1.4 Exemple de mode alternatif – Station d'accueil USB DisplayPort 525
5.2 Câbles actifs gérés 529
5.2.1 Exigences relatives aux câbles actifs gérés qui répondent à la SOP' et à la SOP" 529
5.2.2 Structure des messages relatifs aux câbles 530
5.2.3 Gestion des câbles modaux 530
A Mode accessoire d'adaptateur audio 531
A.1. Vue d'ensemble 531
A.2. Description 531
A.3. Exigences électriques 533
A.4. Exemples de mise en œuvre 534
A.4.1. Adaptateur passif 3,5 mm-USB Type-C – Commutateur de détection à pôle unique 534
A.4.2. Adaptateur 3,5 mm-USB Type-C prenant en charge un chargement de 500 mA 535
B Mode accessoire Debug Accessory Mode 537

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

B.1. Vue d'ensemble 537
B.2. Fonctionnel 537
B.2.1. Résumé des signaux 538
B.2.2. Interopérabilité des ports 538
B.2.3. Entrée en mode accessoire Debug Accessory Mode 539
B.2.4. Diagrammes d'états de connexion 539
B.2.5. Comportement d'interopérabilité des ports DTS 550
B.2.6. Détection de l'orientation 562
B.3. Exigences de sécurité/confidentialité 563
C USB Type-C Digital Audio 564
C.1. Vue d'ensemble 564
C.2. Spécifications USB Type-C Digital Audio 564

FIGURES

Figure 2-1 – Interface d'un connecteur femelle USB Type-C (vue de face) 286
Figure 2-2 – Interface d'un connecteur mâle USB Type-C Complet (vue de face) 287
Figure 3-1 – Dimensions d'interface d'un connecteur femelle USB Type-C 299
Figure 3-2 – Schéma de référence des zones de contact d'un ressort CEM externe pour un connecteur mâle USB Type-C 303
Figure 3-3 – Dimensions d'interface d'un connecteur mâle USB Type-C Complet 304
Figure 3-4 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB Type-C monté à la verticale (informative) 309
Figure 3-5 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB Type-C monté à angle droit, en surface et sur deux rangées (informative) 310
Figure 3-6 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB Type-C hybride monté à angle droit (informative) 311
Figure 3-7 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB Type-C monté en surface, au centre et sur deux rangées (informative) 312
Figure 3-8 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB Type-C hybride monté au centre (informative) 313
Figure 3-9 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB 2.0 Type-C à insérer monté à angle droit (informative) 315
Figure 3-10 – Empreinte de référence d'un connecteur femelle USB 2.0 Type-C monté à angle droit sur une rangée (informative) 316
Figure 3-11 – Dimensions d'interface d'un connecteur mâle *USB 2.0* Type-C 318
Figure 3-12 – Exigences concernant la pointe du ressort d'écrantage CEM d'un connecteur mâle USB Type-C 323
Figure 3-13 – Schéma de référence d'une plaque médiane de connecteur femelle 325
Figure 3-14 – Schéma de référence d'un système latéral de fermeture 326
Figure 3-15 – Représentation du verrou soudé à la terre de la carte d'accès 326
Figure 3-16 – Schéma de référence du ressort CEM interne d'un connecteur mâle USB Type-C Complet 327
Figure 3-17 – Schéma de référence du ressort CEM interne d'un connecteur mâle *USB 2.0* Type-C 329

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 3-18 – Schéma de référence d'une plaque CEM interne 330
Figure 3-19 – Schéma de référence d'un connecteur USB Type-C équipé de ressorts CEM externes 332
Figure 3-20 – Conception de référence de la carte d'accès d'un connecteur mâle USB Type-C Complet 334
Figure 3-21 – Représentation d'une coupe d'un câble USB Type-C Complet, exemple de fil coaxial avec VCONN 338
Figure 3-22 – Représentation d'une coupe d'un câble USB Type-C Complet, exemple de fil coaxial sans VCONN 339
Figure 3-23 – Ensemble de câbles USB Type-C Complet normalisé 343
Figure 3-24 – Ensemble de câbles USB Type-C vers USB 3.1 Norme-A 346
Figure 3-25 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-A 348
Figure 3-26 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-B 349
Figure 3-27 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-B 351
Figure 3-28 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Mini-B 352
Figure 3-29 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Micro-B 354
Figure 3-30 – Ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Micro-B 356
Figure 3-31 – Ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 3.1* Norme-A 358
Figure 3-32 – Ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 2.0* Micro-B 360
Figure 3-33 – Représentation des points d'essai pour un ensemble de câbles couplé 362
Figure 3-34 – Exigence concernant la perte d'insertion différentielle recommandée 363
Figure 3-35 – Exigence concernant le facteur d'adaptation différentiel recommandé 364
Figure 3-36 – Exigence concernant la diaphonie différentielle recommandée 365
Figure 3-37 – Exigence concernant la paradiaphonie et la télédiaphonie différentielles recommandées entre la paire USB D+/D− et la paire USB SuperSpeed 366
Figure 3-38 – Représentation de l'ajustement de la perte d'insertion à la fréquence de Nyquist 367
Figure 3-39 – Spectre d'une impulsion en entrée 369
Figure 3-40 – Limite d'IMR en fonction de ILfitatNq 369
Figure 3-41 – Limite d'IRL en fonction de ILfitatNq 372
Figure 3-42 – Exigence concernant la conversion du mode différentiel en mode commun 373
Figure 3-43 – Exigence concernant le couplage différentiel entre le fil CC et le fil D+/D− 375
Figure 3-44 – Exigence concernant le couplage asymétrique entre le fil CC et le fil D− dans les câbles USB 2.0 Type-C 375
Figure 3-45 – Exigence concernant le couplage asymétrique entre le fil CC et le fil D− dans les câbles USB Type-C Complet 376
Figure 3-46 – Exigence concernant le couplage différentiel entre VBUS et D+/D− 377
Figure 3-47 – Exigence concernant le couplage asymétrique entre SBU_A et SBU_B 378
Figure 3-48 – Exigence concernant le couplage asymétrique entre SBU_A/SBU_B et CC 379
Figure 3-49 – Exigence concernant le couplage entre SBU_A et D+/D− en mode différentiel, et entre SBU_B et D+/D− en mode différentiel 380

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 3-50 – Représentation du connecteur couplé USB Type-C 381
Figure 3-51 – Limites d'impédance recommandées d'un connecteur couplé USB Type-C 382
Figure 3-52 – Dimensions recommandées des vides de terre pour un connecteur femelle USB Type-C 383
Figure 3-53 – Limites recommandées pour la paradiaphonie et la télédiaphonie différentielles entre la paire D+/D− et la paire SuperSpeed 386
Figure 3-54 – Limites recommandées pour la conversion du mode différentiel en mode commun 387
Figure 3-55 – Limite d'IMR en fonction de ILfitatNq pour un ensemble de câbles USB Type-C vers connecteur existant 390
Figure 3-56 – Limite d'IRL en fonction de ILfitatNq pour un ensemble de câbles USB Type-C vers connecteur existant 391
Figure 3-57 – Essai d'efficacité de l'écrantage d'un ensemble de câbles 395
Figure 3-58 – Critères de réussite/échec pour l'efficacité de l'écrantage 396
Figure 3-59 – Diagramme de mesure de la LLCR 398
Figure 3-60 – Point de mesure de la température 400
Figure 3-61 – Exemple de configuration de la trace de montage pour l'essai du courant assigné 401
Figure 3-62 – Exemple de montage d'essai de continuité sur 4 axes 403
Figure 3-63 – Exemple de montage d'essai de résistance à l'arrachement pour les connecteurs mâles sans surmoulage 406
Figure 3-64 – Montage d'essai de continuité/résistance à l'arrachement de référence 406
Figure 3-65 – Exemple de point de défaillance mécanique pour l'essai de résistance à l'arrachement 407
Figure 3-66 – Essai de résistance à l'arrachement avec un câble dans le montage 407
Figure 3-67 – Exemple de collerette pour un connecteur femelle de câble USB Type-C 410
Figure 3-68 – Lignes directrices concernant la CEM pour les verrous latéraux et la plaque médiane 412
Figure 3-69 – Connexions du doigt CEM sur l'enveloppe du connecteur mâle 412
Figure 3-70 – Connexions de la plaque CEM sur l'enveloppe du connecteur femelle 413
Figure 3-71 – Exemples d'ouvertures de connecteur 414
Figure 3-72 – Espacement minimal recommandé entre les connecteurs 414
Figure 3-73 – Espace minimal recommandé pour le surmoulage du connecteur mâle 415
Figure 3-74 – Surmoulage du connecteur mâle de câble et surface inclinée 415
Figure 4-1 – Chute de tension ohmique du câble 418
Figure 4-2 – Chute de tension ohmique pour les câbles alimentés 419
Figure 4-3 – Modèle logique pour le routage du bus de données sur les ports basés sur USB Type-C 427
Figure 4-4 – Modèle logique pour les ports basés sur USB Type-C du dispositif à connexion directe 428
Figure 4-5 – Modèle CC de polarisation/dépolarisation 430
Figure 4-6 – Modèle CC de Source de courant/dépolarisation 430
Figure 4-7 – Modèle fonctionnel Source pour broches CC1 et CC2 434

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 4-8 – Modèle fonctionnel Source prenant en charge USB PD PR_Swap 435
Figure 4-9 – Modèle fonctionnel de Collecteur pour broches CC1 et CC2 436
Figure 4-10 – Modèle fonctionnel de Collecteur prenant en charge USB PD PR_Swap et VCONN_Swap 437
Figure 4-11 – Modèle fonctionnel de DRP pour broches CC1 et CC2 438
Figure 4-12 – Diagramme d'états de connexion: Source 444
Figure 4-13 – Diagramme d'états de connexion: Collecteur 445
Figure 4-14 – Diagramme d'états de connexion: Collecteur avec prise en charge des modes accessoires 446
Figure 4-15 – Diagramme d'états de connexion: DRP 448
Figure 4-16 – Diagramme d'états de connexion: DRP avec prise en charge de l'état Try.SRC et des modes accessoires 449
Figure 4-17 – Diagramme d'états de connexion: DRP avec prise en charge de l'état Try.SNK et des modes accessoires 451
Figure 4-18 – Sous-état Sink Power 469
Figure 4-19 – Diagramme d'états de connexion par câble passif avec marqueur électronique 471
Figure 4-20 – Diagramme d'états de connexion par câble actif avec marqueur électronique 472
Figure 4-21 – Modèle fonctionnel d'une Source branchée à un Collecteur 477
Figure 4-22 – Modèle fonctionnel d'une Source branchée à une DRP 479
Figure 4-23 – Modèle fonctionnel d'une DRP branchée à un Collecteur 480
Figure 4-24 – Modèle fonctionnel d'une DRP branchée à une DRP – CAS n°1 482
Figure 4-25 – Modèle fonctionnel d'une DRP branchée à une DRP – CAS Nº 2 ET 3 483
Figure 4-26 – Modèle fonctionnel d'une Source branchée à une Source 487
Figure 4-27 – Modèle fonctionnel d'un Collecteur branché à un Collecteur 488
Figure 4-28 – Modèle fonctionnel d'une DRP branchée à un VPD 489
Figure 4-29 – Modèle fonctionnel d'une Source branchée à un port de dispositif existant 490
Figure 4-30 – Modèle fonctionnel d'un port hôte existant branché à un Collecteur 492
Figure 4-31 – Modèle fonctionnel d'une DRP branchée à un port de dispositif existant 493
Figure 4-32 – Modèle fonctionnel d'un port hôte existant branché à une DRP 494
Figure 4-33 – Surveillance du courant par le Collecteur avec les modèles de broches CC à polarisation/dépolarisation 499
Figure 4-34 – Surveillance du courant par le Collecteur avec les modèles de broches CC à Source de courant/dépolarisation 499
Figure 4-35 – USB PD sur broches CC 500
Figure 4-36 – Signalisation BMC USB PD sur broche CC 501
Figure 4-37 – Sortie d'un câble USB Type-C en tant que fonction de chargement USB Type-C non basé sur PD 504
Figure 4-38 – Sortie d'un câble USB Type-C de chargeur basé sur USB PD de 0-3 A en tant que fonction de chargement 505
Figure 4-39 – Sortie d'un câble USB Type-C de chargeur basé sur USB PD de 3-5 A en tant que fonction de chargement 506
Figure 4-40 – Câble à marquage électronique avec VCONN connectée par le câble 510

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Figure 4-41 – Câble à marquage électronique avec SOP' à chaque extrémité 511
Figure 4-42 – Temporisation des DRP 516
Figure 5-1 – Broches disponibles pour une reconfiguration dans un câble complet 521
Figure 5-2 – Broches disponibles pour une reconfiguration dans des applications à connexion directe 521
Figure 5-3 – Mise en œuvre de mode alternatif avec un câble USB Type-C-USB Type-C 522
Figure 5-4 – Mise en œuvre de mode alternatif avec un câble ou un dispositif de mode alternatif 523
Figure 5-5 – Exemple de station d'accueil USB DisplayPort 526
Figure 5-6 – Câble actif géré 530
Figure A-1 – Exemple d'adaptateur passif 3,5 mm-USB Type-C 535
Figure A-2 – Exemple d'adaptateur 3,5 mm-USB Type-C prenant en charge un chargement de 500 mA 536
Figure B-1 – Comportement par couche du mode accessoire Debug Accessory Mode avec USB Type-C 537
Figure B-2 – Interface du connecteur mâle DTS 538
Figure B-3 – Diagramme d'états de connexion: Source DTS 540
Figure B-4 – Diagramme d'états de connexion: Collecteur DTS 541
Figure B-5 – Diagramme d'états de connexion: DRP DTS 542
Figure B-6 – Sous-état TS Sink Power 548

TABLEAUX

Tableau 2-1 – Récapitulatif des options d'alimentation 292
Tableau 3-1 – ensembles câble-connecteur USB Type-C normalisés 293
Tableau 3-2 – ensembles câble-connecteur USB Type-C existants 294
Tableau 3-3 – Ensembles d'adaptateurs USB Type-C existants 295
Tableau 3-4 – Affectation des broches de l'interface d'un connecteur femelle USB Type-C . 335
Tableau 3-5 – Affectation des broches de l'interface d'un connecteur femelle USB Type-C pour la prise en charge d'USB 2.0 uniquement 336
Tableau 3-6 – Affectation des fils pour un câble USB Type-C normalisé 340
Tableau 3-7 – Affectation des fils d'un câble USB Type-C pour les câbles/adaptateurs existants 341
Tableau 3-8 – Calibres de fil de référence pour les ensembles câble-connecteur USB Type-C normalisés 342
Tableau 3-9 – Calibres de fil de référence pour les ensembles câble-connecteur USB Type-C vers connecteur existant 342
Tableau 3-10 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C Complet normalisé 344
Tableau 3-11 – Câblage de l'ensemble de câbles *USB 2.0* Type-C normalisé 345
Tableau 3-12 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-A 347
Tableau 3-13 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-A 348
Tableau 3-14 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-B 350
Tableau 3-15 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Norme-B 352

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Tableau 3-16 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Mini-B 353
Tableau 3-17 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* Micro-B 355
Tableau 3-18 – Câblage de l'ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 2.0* Micro-B 357
Tableau 3-19 – Câblage de l'ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 3.1* Norme-A 359
Tableau 3-20 – Câblage de l'ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 2.0* Micro-B 360
Tableau 3-21 – Exemples de perte d'insertion différentielle pour USB SuperSpeed avec une construction en paire torsadée 361
Tableau 3-22 – Exemples de perte d'insertion différentielle pour USB SuperSpeed avec une construction coaxiale 362
Tableau 3-23 – Exigences électriques concernant les fils CC et SBU 374
Tableau 3-24 – Matrice de couplage pour les signaux à basse vitesse 374
Tableau 3-25 – Inductance mutuelle maximale (M) entre VBUS et les lignes de signaux à basse vitesse 377
Tableau 3-26 – Exigences concernant l'intégrité du signal USB D+/D− pour les ensembles câble-connecteur passif USB Type-C vers USB Type-C 380
Tableau 3-27 – Caractéristiques recommandées d'intégrité de signal pour un connecteur couplé USB Type-C (informatives) 385
Tableau 3-28 – Exigences concernant l'intégrité du signal USB D+/D− pour les ensembles câble-connecteur USB Type-C vers USB existant 388
Tableau 3-29 – Objectifs de conception pour les ensembles câble-connecteur USB Type-C vers *USB 3.1* deuxième génération existants (informatifs) 389
Tableau 3-30 – Exigences concernant l'intégrité du signal pour un ensemble de câbles USB Type-C vers *USB 3.1* deuxième génération existant (normatives) 389
Tableau 3-31 – Exigences concernant l'intégrité du signal USB D+/D− pour les ensembles d'adaptateurs USB Type-C vers USB existants (normatives) 392
Tableau 3-32 – Objectifs de conception pour les ensembles d'adaptateurs USB Type-C vers *USB 3.1* Norme-A (informatifs) 393
Tableau 3-33 – Exigences concernant l'intégrité du signal pour un ensemble d'adaptateurs USB Type-C vers connecteur femelle *USB 3.1* Norme-A (normatives) 394
Tableau 3-34 – PCB d'essai du courant assigné 400
Tableau 3-35 – Exigences concernant la force et le moment 404
Tableau 3-36 – Conditions d'essai environnementales 408
Tableau 3-37 – Matériaux de référence 409
Tableau 4-1 – Liste des signaux utilisés sur les connecteurs USB Type-C 416
Tableau 4-2 – Caractéristiques d'une Source VBUS 420
Tableau 4-3 – Caractéristiques d'un Collecteur VBUS 420
Tableau 4-4 – Résumé des exigences concernant la tension VCONN du port Source USB Type-C 421
Tableau 4-5 – Caractéristiques d'une Source VCONN 422
Tableau 4-6 – Caractéristiques d'un Collecteur VCONN de câble 423
Tableau 4-7 – Caractéristiques d'un Collecteur VPA (accessoire alimenté par VCONN) 424
TABLEAU 4-8 – Caractéristiques d'un Collecteur VPD (dispositif USB alimenté par Vconn) 425

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Tableau 4-9 – Interopérabilité d'un port basé sur USB Type-C 429
Tableau 4-10 – Point de vue de la Source 431
Tableau 4-11 – Comportements de la Source (hôte) et du Collecteur (dispositif) par état.... 432
Tableau 4-12 – Résumé du comportement d'échange des ports USB PD 441
Tableau 4-13 – Résumé du modèle comportemental des rôles d'alimentation 442
Tableau 4-14 – États des broches CC d'un port Source 453
Tableau 4-15 – États des broches CC d'un port de Collecteur 453
Tableau 4-16 – Etats obligatoires et facultatifs 476
Tableau 4-17 – Ordre de priorité pour l'utilisation des Sources d'alimentation 496
Tableau 4-18 – Annonce USB Type-C Current et étiquetage PDP 498
Tableau 4-19 – Temporisation SOP' et SOP" 512
Tableau 4-20 – Exigences relatives aux terminaisons CC de la Source (Rp) 513
Tableau 4-21 – Exigences relatives aux terminaisons CC du Collecteur (Rd) 514
Tableau 4-22 – Exigences relatives aux terminaisons des câbles alimentés 514
Tableau 4-23 – Exigences relatives aux terminaisons CC du Collecteur 514
Tableau 4-24 – Exigences relatives aux terminaisons SBU 514
Tableau 4-25 – Paramètres de temporisation de la VBUS et de la VCONN 515
Tableau 4-26 – Paramètres de temporisation des DRP 516
Tableau 4-27 – Paramètres de temporisation des broches CC 517
Tableau 4-28 – Tension CC côté Source – USB par défaut 518
Tableau 4-29 – Tension CC côté Source – 1,5 A à 5 V 518
Tableau 4-30 – Tension CC côté Source – 3,0 A à 5 V 518
Tableau 4-31 – Tension sur les broches CC de Collecteur (USB Type-C Current par défaut uniquement) 518
Tableau 4-32 – Tension sur les broches CC de Collecteur (annonces de courant de Source multiples) 519
Tableau 5-1 – Exigences électriques relatives à USB Safe State 524
Tableau 5-2 – Disponibilité USB Billboard Device Class à l'issue d'un échec d'entrée en mode alternatif 524
Tableau 5-3 – Exigences relatives l'introduction de bruits sur les signaux en mode alternatif 525
Tableau A-1 – Affectation des broches audio analogiques USB Type-C 532
Tableau A-2 – Paramètres électriques assignés des broches audio analogiques USB Type-C 533
Tableau B-1 – Interopérabilité des ports DTS-TS 538
Tableau B-2 – Valeurs du courant de chargement Rp/Rp pour une Source DTS 548
Tableau B-3 – Etats obligatoires et facultatifs 550

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Présidence du groupe de travail/Éditeurs de la spécification

Intel Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Yun Ling – Mechanical WG co-chair, Mechanical Chapter Co-editor Brad Saunders – Plenary/Functional WG chair, Specification Co-author
Renesas Electronics Corp. (USB 3.0 Promoter company)	Bob Dunstan – Functional WG co-chair, Specification Co-author
Seagate	Alvin Cox, Mechanical WG co-chair, Mechanical Chapter Co-editor

Contributeurs du groupe de travail de la spécification

Advanced-Connectek, Inc. (ACON)	Glen Chandler	Vicky Chuang	Alan Tsai
	Jeff Chien	Aven Kao	Stephen Yang
	Lee (Dick Lee) Ching	Danny Liao	
	Conrad Choy	Alan MacDougall	
Advanced Micro Devices	Steve Capezza	Walter Fry	Will Harris
Agilent Technologies, Inc.	James Choate		
Analogix Semiconductor, Inc.	Mehran Badii	Greg Stewart	
Apple Inc. (USB 3.0 Promoter company)	Mahmoud Amini	Zheng Gao	Keith Porthouse
	Sree Anantharaman	Girault Jones	Sascha Tietz
	Paul Baker	Keong Kam	Jennifer Tsai
	Jason Chung	Min Kim	Colin Whitby-Strevens
	David Conroy	Chris Ligtenberg	Dennis Yarak
	Bill Cornelius	Nathan Ng	
	William Ferry	James Orr	
Cypress Semiconductor	Mark Fu	Anup Nayak	Sanjay Sancheti
	Rushil Kadakia	Jagadeesan Raj	Subu Sankaran
Dell	Mohammed Hijazi	Sean O'Neal	Thomas Voor
	David Meyers	Ernesto Ramirez	
DisplayLink (UK) Ltd.	Pete Burgers		
Electronics Testing Center, Taiwan	Sophia Liu		
Foxconn	Asroc Chen	Chien-Ping Kao	Pei Tsao
	Allen Cheng	Ji Li	AJ Yang
	Jason Chou	Ann Liu	Yuan Zhang
	Edmond Choy	Terry Little	Jessica Zheng
	Fred Fons	Steve Sedio	Andy Yao
	Bob Hall		
Foxlink/Cheng Uei Precision Industry Co., Ltd.	Robert Chen	Armando Lee	Steve Tsai
	Sunny Chou	Dennis Lee	Wen Yang
	Carrie Chuang	Justin Lin	Wiley Yang
	Wen-Chuan Hsu	Tse Wu Ting	Junjie Yu
	Alex Hsue		

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Google	Joshua Boilard	Mark Hayter	Adam Rodriguez
	Alec Berg	Nithya Jagannathan	David Schneider
	Todd Broch	Lawrence Lam	Ken Wu
	Jim Guerin	Ingrid Lin	
	Jeffrey Hayashida	Richard Palatin	
Granite River Labs	Mike Engbretson	Johnson Tan	
Hewlett Packard Inc. (USB 3.0 Promoter company)	Alan Berkema	Michael Krause	Linden McClure
	Robin Castell	Jim Mann	Mike Pescetto
Hirose Electric Co., Ltd.	Jeremy Buan	Gourgen Oganessyan	Sid Tono
	William MacKillop		
Intel Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Dave Ackelson	Luke Johnson	Chee Lim Nge
	Mike Bell	Jerzy Kolinski	Sridharan Ranganathan
	Kuan-Yu Chen	Rolf Kuhnis	Brad Saunders
	Hengju Cheng	Christine Krause	Amit Srivastava
	Paul Durley	Henrik Leegaard	Ron Swartz
	Howard Heck	Yun Ling	Karthi Vadivelu
	Hao-Han Hsu	Xiang Li	Rafal Wielicki
	Abdul (Rahman) Ismail	Guobin Liu	
	James Jaussi	Steve McGowan	
		Sankaran Menon	
Japan Aviation Electronics Industry Ltd. (JAE)	Kenji Hagiwara	Kimiaki Saito	Jussi Takaneva
	Masaki Kimura	Yuichi Saito	Tomohiko Tamada
	Toshio Masumoto	Mark Saubert	Kentaro Toda
	Joe Motojima	Toshio Shimoyama	Kouhei Ueda
	Ron Muir	Tatsuya Shioda	Takakazu Usami
	Tadashi Okubo	Atsuo Tago	Masahide Watanabe
	Kazuhiro Saito	Masaaki Takaku	Youhei Yokoyama
JPC/Main Super Inc.	Sam Tseng	Ray Yang	
LeCroy Corporation	Daniel H. Jacobs		
Lenovo	Rob Bowser	Wei Liu	Howard Locker
	Tomoki Harada		
Lotes Co., Ltd.	Ariel Delos Reyes	Regina Liu-Hwang	John Lynch
	Ernest Han	Charles Kaun	JinYi Tu
	Mark Ho	Max Lo	Jason Yang
LSI Corporation	Dave Thompson		
Luxshare-ICT	Josue Castillo	CY Hsu	Stone Lin
	Daniel Chen	Alan Kinningham	Pat Young
	Lisen Chen	John Lin	
MegaChips Corporation	Alan Kobayashi		
Microchip (SMSC)	Josh Averyt	Donald Perkins	Mohammed Rahman
	Mark Bohm	Richard Petrie	

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

Microsoft Corporation (USB 3.0 Promoter company)	Randy Aull	Robert Hollyer	Ivan McCracken
	Fred Bhesania	Kai Inha	Toby Nixon
	Anthony Chen	Jayson Kastens	Gene Obie
	Marty Evans	Andrea Keating	Srivatsan Ravindran
	Vivek Gupta	Eric Lee	David Voth
	Robbie Harris		
Monolithic Power Systems	Chris Sporck		
MQP Electronics Ltd.	Sten Carlsen	Pat Crowe	
Nokia Corporation	Daniel Gratiot	Samuli Makinen	Timo Toivola
	Pekka Leinonen	Pekka Talmola	Panu Ylihaavisto
NXP Semiconductors	Vijendra Kuroodi	Guru Prasad	
Renesas Electronics Corp. (USB 3.0 Promoter company)	Bob Dunstan	Philip Leung	Kiichi Muto
	Nobuo Furuya		
Rohm Co., Ltd.	Mark Aaldering	Arun Kumar	Takashi Sato
	Kris Bahar	Chris Lin	Hiroshi Yoshimura
	Yusuke Kondo		
Samsung Electronics Co., Ltd.	Cheolyoon Chung	Woonki Kim	Cheolho Lee
	Soondo Kim	Jagoun Koo	Jun Bum Lee
Seagate	Alvin Cox	Tom Skaar	Dan Smith
	Tony Priborsky		
SiliConch Systems Private Limited	Jaswanth Ammineni	Aniket Mathad	Rakesh Polasa
	Pavitra Balasubramanian	Shubham Paliwal	Abhishek Sardeshpande
	Kaustubh K		
STMicroelectronics (USB 3.0 Promoter company)	Nathalie Ballot	Christophe Lorin	Federico Musarra
	Nicolas Florenchie	Patrizia Milazzo	Pascal Legrand
	Joel Huloux		
Tektronix, Inc.	Randy White		
Texas Instruments (USB 3.0 Promoter company)	Jawaid Ahmad	Win Maung	Anwar Sadat
	Richard Hubbard	Lauren Moore	Sue Vining
	Scott Jackson	Martin Patoka	Deric Waters
	Yoon Lee	Brian Quach	
	Grant Ley	Wes Ray	
Tyco Electronics Corp. (TE Connectivity Ltd.)	Max Chao	Jim McGrath	Scott Shuey
	Robert E. Cid	Takeshi Nakashima	Hidenori Taguchi
	Kengo Ijiro	Luis A. Navarro	Bernard Vetten
	Eiji Ikematsu	Masako Saito	Ryan Yu
	Joan Leu	Yoshiaki Sakuma	Sjoerd Zwartkruis
	Clark Li	Gavin Shih	
	Mike Lockyer	Hiroshi Shirai	
VIA Technologies Inc.	Terrance Shih	Jay Tseng	Fong-Jim Wang

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

Sociétés de révision industrielle en pré-édition en support

Aces

Allion Labs, Inc.

BizLink International Corp.

Corning Optical Communications LLC

Cypress Semiconductor

Etron Technology Inc.

Fairchild Semiconductor

Fujitsu Ltd.

Industrial Technology Research Institute (ITRI)

Joinsoon Electronics Mfg. Co. Ltd.

JST Mfg. Co., Ltd.

Korea Electric Terminal

Marvell Semiconductor

Motorola Mobility LLC

NEC

Newnex Technology Corp.

NXP Semiconductors

PalCONN/PalNova (Palpilot International Corp.)

Parade Technology

Pericom

Qualcomm

Semtech Corporation

Shenzhen Deren Electronic Co., Ltd.

Silicon Image

Simula Technology Corp.

SMK Corporation

Sony Corporation

Sumitomo Electric Industries

Toshiba Corporation

Historique des révisions

Révision	Date	Description
1.0	lundi 11 août 2014	Publication initiale
1.1	vendredi 3 avril 2015	Réédition papier comprenant l'incorporation de l'ensemble des ECN approuvés à la date de révision, ainsi que la correction éditoriale.
1.2	vendredi 25 mars 2016	Réédition papier comprenant l'incorporation de l'ensemble des ECN approuvés à la date de révision, ainsi que la correction éditoriale.
1.3	vendredi 14 juillet 2017	Réédition papier comprenant l'incorporation de l'ensemble des ECN approuvés à la date de révision, ainsi que la correction éditoriale.

withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

1 Introduction

Le succès confirmé de l'interface USB a engendré le besoin d'adapter la technologie USB à la desserte de plateformes et de dispositifs informatiques plus récents, dont la forme tend à être plus petite, plus fine et plus légère. Un grand nombre de ces plateformes et dispositifs récents ont atteint un stade auquel les connecteurs mâles et femelles USB actuellement en usage constituent un frein à l'innovation, en particulier en raison de leur taille relativement importante et des contraintes de volume interne des versions Norme-A et Norme-B des connecteurs USB. De plus, en raison de l'évolution des modèles d'utilisation de ces plateformes, les conditions en matière de facilité d'utilisation et de robustesse ont évolué. Or, à l'origine, les connecteurs USB existants n'ont pas été conçus pour répondre à ces récentes exigences. La présente spécification vise à établir un nouvel écosystème de connecteurs USB, qui répond aux besoins changeants des plateformes et des dispositifs tout en conservant tous les avantages fonctionnels d'USB, qui sont le fondement de la plus populaire des équipements d'interconnexion informatique.

1.1 Objet

La présente spécification définit les connecteurs mâles et femelles, ainsi que les câbles USB Type-C™.

La spécification des câbles et connecteurs USB Type-C est guidée par les principes suivants:

- favoriser des critères de forme d'hôtes et dispositifs innovants et agréables, pour lesquels la taille, la conception industrielle et le style sont des paramètres importants;
- travailler en toute fluidité à partir des solutions USB existantes pour les hôtes et dispositifs en silicium;
- améliorer la facilité d'utilisation pour la connexion de dispositifs USB, en réduisant autant que possible le risque de confusion du sens d'insertion du connecteur mâle et des câbles.

La spécification des câbles et connecteurs USB Type-C définit de nouvelles techniques de connexion et détection des ports et des câbles USB, compatibles avec les spécifications électriques et fonctionnelles d'interface USB existantes. La présente spécification couvre les aspects suivants, nécessaires à la production et à l'utilisation de cette nouvelle solution de câble/connecteur USB pour les plateformes et les dispositifs récents, qui interagissent avec les plateformes et les dispositifs existants:

- connecteur femelle USB Type-C, y compris la description électromécanique et les exigences de performance;
- connecteurs mâles et ensembles câble-connecteur USB Type-C, y compris la description électromécanique et les exigences de performance;
- ensembles câble-connecteur et adaptateurs USB Type-C permettant la connexion vers les solutions existantes;
- configuration d'interface et détection des dispositifs basées sur USB Type-C, y compris la prise en charge des solutions de connexion existantes;
- technologie d'alimentation électrique par USB optimisée pour les connecteurs USB Type-C.

La spécification des câbles et connecteurs USB Type-C définit une technique normalisée prenant en charge des modes alternatifs, tels que la reconversion du connecteur pour un usage spécifiquement lié au branchement.

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits réservés.

This is a preview - click here to buy the full publication

1.2 Domaine d'application

La présente spécification complète les spécifications *USB 2.0*, *USB 3.1* et *USB Power Delivery* existantes. Elle ne s'applique qu'aux éléments exigés pour l'implémentation et la prise en charge des connecteurs mâles et femelles USB, ainsi que des câbles USB Type-C.

Des informations normatives sont fournies pour permettre l'interopérabilité des composants conçus selon cette spécification. Lorsqu'elles sont fournies, les informations indicatives peuvent en fournir des exemples de mises en œuvre.

1.3 Documents connexes

USB 2.0 *Universal Serial Bus Revision 2.0 Specification*
(*disponible en anglais seulement*)
Inclut l'édition intégrale du document.
http://www.usb.org/developers/docs

USB 3.1 *Universal Serial Bus Revision 3.1 Specification*
(*disponible en anglais seulement*)
Inclut l'édition intégrale du document.
http://www.usb.org/developers/docs

USB PD *USB Power Delivery Specification, Revision 2.0, Version 1.3, 12 janvier 2017 (disponible en anglais seulement)*
USB Power Delivery Specification, Revision 3.0, Version 1.1, 12 janvier 2017 (y compris les errata et les ECN jusqu'au 12 juin 2017 - disponible en anglais seulement)
http://www.usb.org/developers/docs

USB BB *USB Billboard Device Class Specification, Révision 1.21, 8 septembre 2016*
(*disponible en anglais seulement*)
http://www.usb.org/developers/docs

USB BC *Battery Charging Specification, Révision 1.2 (y compris les errata et les ECN jusqu'au 15 mars 2012 - disponible en anglais seulement), 15 mars 2012*
http://www.usb.org/developers/docs

Withdrawn

Copyright © 2017 USB 3.0 Promoter Group. Tous droits reservés.