

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document
Revision 2.0**

**Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation
électrique –
Partie 2-3: Document des classes de câbles et connecteurs USB, révision 2.0**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document
Revision 2.0**

**Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation
électrique –
Partie 2-3: Document des classes de câbles et connecteurs USB, révision 2.0**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220; 33.120; 35.200

ISBN 978-2-8322-5546-9

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES
FOR DATA AND POWER –****Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and
Connectors Class Document Revision 2.0**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62680-2-3 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.

The text of this standard is based on documents prepared by the USB Implementers Forum (USB-IF). The structure and editorial rules used in this publication reflect the practice of the organization which submitted it.

This first edition cancels and replaces IEC 62680-4 published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

This bilingual version (2018-04) corresponds to the English version, published in 2015-09.

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

CDV	Report on voting
100/2333/CDV	100/2436/RVC

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

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

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

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

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

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

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.

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- the main body of the text, which consists of the original specification developed by the USB-IF.

CONTENTS

FOREWORD	2
INTRODUCTION	4
1 Introduction	11
1.1 Purpose	11
1.2 Scope	11
1.3 Related Documents	11
1.4 Terms and Abbreviations	12
2 Management Overview	13
3 USB Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards	13
4 Acceptance Criteria, Test Methods and Test Procedures	17
4.1 Integrators List (IL)	17
4.2 USB Logo Usage	17
4.3 Compliance Test Report	17
4.4 Connector and Cable Assembly Physical Certification	17
4.5 General Information	18
4.5.1 Mated Pairs	18
4.5.2 Before Testing	18
4.5.3 Test Sequences	18
4.6 Sample Selection	18
4.7 USB Compliance Testing Interval	18
4.8 Primary Qualification Approval Testing	18
4.9 Sustaining Qualification Approval Testing	19
4.10 Compliance Test Sequences	19
4.10.1 Inspection EIA 364-18	19
4.10.2 Test Group '1'	21
4.10.3 Test Group '2'	22
4.10.4 Test Group '3'	23
4.10.5 Test Group '4'	24
4.10.6 Test Group '5'	25
4.10.7 Test Group '6'	25
4.10.8 Test Group '7'	26
4.10.9 Test Group '8'	27
5 Certification Acceptance and Submission	27
5.1 Compliance Test Report	28
5.2 Listing, Authorization and Notification	28
5.2.1 Listing	28
5.2.2 Authorization to use Certified USB Logo	28
5.2.3 Notification	28
Appendices	29
Figure 4-1 – Typical Contact Resistance Measurement	22
Table 3-1 – Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards	14
Table 4-1 – Test Conditions	17
Table 4-2 – Performance Levels	18

Table 4-3 – Primary Qualification Approval Testing	19
Table 4-4 – Test Group '1' Durability, Vibration, Shock, Cable Retention and Mating/Un-mating Force	21
Table 4-5 – Group '2' Temperature Life	22
Table 4-6 – Test Group '3' Mixed Flowing Gas	23
Table 4-7 – Test Group '4' Insulation Resistance, Dielectric Withstanding Voltage, Thermal Shock & Humidity Temperature Cycling	24
Table 4-8 – Test Group '5' Solderability	25
Table 4-9 – Test Group '6' High Frequency Testing	25
Table 4-10 – Test Group '7' Critical Dimensions	26
Table 4-11 – Test Group '8' Cable	27

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

Universal Serial Bus Cables and Connectors Specification

Revision 2.0
August, 2007

Revision History

Revision	Date	Filename	Comment
2.0 RC 6	August 10, 2007	CabConnRC6_Aug10.doc	Added Go/No-go & latch measurement for Micro series Added Drain wire inspection process Added pin contact visual inspection Added clarifying text to 4-axis test description
2.0 RC5	June 5, 2007	CabConn20RC5_June5	Removed Shielding Effectiveness Replace Rotational Continuity with 4-Axis continuity Other miscellaneous minor changes
2.0 RC4	May, 2007	CabConn20RC4_May07	Cable Construction inspection added
2.0	April 4, 2007	CabConn20	Removed Shielding Effectiveness, Added power line resistance test Added cable rotation test
2.0	February 14, 2007	CabConn Rev 2.0	Edits from Tsuyoshi YAMANE of Matsushita
2.0	February 13, 2007	CabConn Rev 2.0	Edited by Jim Koser new chart from Hirose
2.0	February 7, 2007	CabConn Rev 2.0	Edited draft
2.02RC2	February 6, 2007	CabConnRC2_02-06-07	Work group editorials
2.01RC2	December 6, 2006	CabConnRC2_12-06-06	Work group editorials
2.0RC2	July 11, 2006	CabConnRC2_7-11-06	Added durability requirements for Ruggedized Standard "A" receptacle and durability requirements for Micro series
2.0RC2	June 7, 2006	CabConnRC2_6-7-06	Added new critical dimensions drawings for standard "A" and "B" plugs and receptacles and changed the criteria for "mini" products to the use of go – no go gages in Appendix B
2.0RC2	March 24, 2006	CabConnRC2_3-23-06.doc	Added new IP agreement
2.0RC2	December 03, 2003	CabConnRC2.doc	Final edit during USB DWG meeting in Austin prior to posting the document to Web site
2.0RC1	October 29, 2002	CabConnRC1.doc	Adjust formatting in technical edit pass
2.0RC	August 13, 2002		Rewrite of test program to reflect current practice and general updates to reflect changes in the USB Specification.
1.1	September 1, 1999		Editorial Update for improved use. Add Appendices 'A' and 'B.'
1.0	May 22, 1999		Accepted unanimously by USB-IF DWG after 30-day posting without negative comment.
1.0RC	March 27, 1999		Release for industry comment

Revision	Date	Filename	Comment
0.9a	January 19, 1999		Moved to Revision 0.9 by consensus of the Cable & Connector Work Group. Pending final editorial cleanup RRs to be voted on at a special Cable & Connector Work Group meeting February 21, 1999.
0.9RC	December 18, 1998		Moves Document to 0.9RC by consensus of the Cable & Connector Group to Version 0.9 without Appendices Drawings and Lab Listings. Special dispensation by the DWG to move to Revision 1.0 for use at the January 1999 Plug Fest.
0.8	October 20, 1998		Release for industry comment

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

USB Cables and Connectors Class Document
© Copyright 2007 USB Implementers Forum
All rights reserved.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

Contributors

Name	Company	E-mail Address
James R. Koser	Foxconn Electronics – CCWG Chair	jim.koser@foxconn.com
Tsuneki Watanabe	Foxconn Electronics	t.watanabe@foxconn.com
Jim Zhao	Foxconn Electronics	Jim.zhao@foxconn.com
George G. Olear II	Contech Research – Co-Editor	ggo@contechresearch.com
Jaremy Flake	ATL Technology – CCWG Scribe	jaremyf@atlconnect.com
Glen Chandler	Acon	glenc@acon.com
George Yee	Acon	George.Yee@acon.com
Roy Ting	ELKA International Ltd.	roy@elka.com.tw
Sophia Liu	ETC (Electronic Test Center, Taiwan)	scl@etc.org.tw
Bill Northey	FCI	William.northey@fciconnect.com
Jack Lu	Foxlink International, Inc.	Jack_lu@foxlink.com
Wen Yang	Foxlink International, Inc.	wen@foxlink.com
Yasuhiro Ishii	Fujikura Ltd	Yishii@fujikura.co.jp
Shigreu Ashida	Fujikura Ltd	Ashidas@fujikura.co.jp
Marksuk Piyavit	Fujikura Ltd	MPiyavit @fujikura.com
Hiromichi Kato	Fujikura Ltd	paki@fujikura.com
Sathid Inthon	Fujikura Ltd	isathid @fujikura.com
Makoto Kikuchi	Fujikura Ltd	mkikuchi@fujikura.co.jp
Hiroshi Nakazawa	Hirose Electric Co. Ltd Hiroshi	Nakazawa@hirose.co.jp
Yousuke Takeuchi	Hirose Electric Co. Ltd	Yousuke_Takeuchi@hirose.co.jp
Shinya Tono	Hirose Electric Co. Ltd	Shinya_tohno@hirose.co.jp
Karl Kwiat	Hirose Electric Co. Ltd	kkwiat@hirose.com
Kazunori Ichikawa	Hirose Electric Co. Ltd	Kazunori_Ichikawa@hirose.co.jp
Toshi Sasaki	Honda Connectors	t.sasaki@honda-connectors.co.jp
Jim Eilers	Hosiden	eilersjm@hoaco.com
Tsuyoshi Kitagawa	Hosiden	kitagawat@hoaco.com
David Suryoutomo	Japan Aviation Electronics, Inc	suryoutomod@jae.com
Ron Muir	Japan Aviation Electronics, Inc	muirr@jae.com
Kazuhiro Saito	Japan Aviation Electronics, Inc	saitouk@jae.co.jp
Takahiro Deguchi	JST Mfg. Co. Ltd	tdeguchi@jst-mfg.com
Yasuhira Miya	JST Mfg. Co. Ltd	ymiya@jst-mfg.com
Yoichi Nakazawa	JST Mfg. Co. Ltd	ynakazawa@jst-mfg.com
Hironori Handa	JST Mfg. Co. Ltd	hhanda@jst-mfg.com
Vincent Chen	Longwell	vince@longwell.com
Ron Ward	Matsushita Electronics	rward@us.pewg.panasonic.com
Hitoshi Kawamura	Mitsumi	h_kawamura@sales.mitsumi.co.jp
Atsushi Nishio	Mitsumi	a_nishio@eeb.mitsumi.co.jp
Yasuhiko Shinohara	Mitsumi	y_shinohara@eeb.mitsumi.co.jp
Scott Sommers	Molex	Scott.sommers@molex.com
E. Mark Rodda	Motorola PCS	markrodda@motorola.com
Sheldon Singleton	National Technical Systems	sheldons@ntscorp.com
Sam Liu	Newnex	saml@newnex.com
Jan Fahllund	Nokia Corporation	Jan.h.fahllund@nokia.com

Name	Company	E-mail Address
Kai Silvennoine	Nokia Corporation	Kai.silvennoine@nokia.com
Richard Petrie	Nokia Corporation	Richard.petrie@nokia.com
Jussi Takaneva	Nokia Corporation	Jussi.Takaneva@nokia.com
Panu Ylihaavisto	Nokia Corporation	Panu.Ylihaavisto@nokia.com
Arthur Zarnowitz	Palm	arthur.zarnowitz@palm.com
Dave Peters	Palm	dave.peters@palm.com
Tetsuji Kawaguchi	Panasonic (Matsushita)	t.kawaguchi@us.pewg.panasonic.com
Satoshi Yamamoto	Panasonic (Matsushita)	koteyamd@sei.mew.co.jp
Tsuyoshi Yamane	Panasonic (Matsushita)	Yamane.tsuyoshi@mail.mew.co.jp
Naoyuki Ono	SMK	Naoyuki@smk.co.jp
Eric Yagi	SMK	s-yagi@smkusa.com
Scott Shuey	Tyco Electronics.	scott.shuey@tycoelectronics.com
Masaru Ueno	Tyco Electronics	Ueno.masaru@tycoelectronics.com
Mark Paxson	USB-IF.	mpaxson@vtm-inc.com
Ed Beeman	2010 Tech for USB-IF	ed.beeman@2010tech.com

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES FOR DATA AND POWER –

Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document Revision 2.0

1 Introduction

1.1 Purpose

This document describes the mechanical, electrical, environmental, design and performance criteria and voluntary supplier compliance requirements for USB connectors, cable and fabricated cable assemblies. In addition, this document provides detailed requirements for the design, approval and implementation of application specific USB connectors and fabricated cable assemblies.

1.2 Scope

The information provided in this document serves as a guideline for design, development and voluntary compliance testing of USB connectors and fabricated cables assemblies, as well as defining mechanical, electrical, environmental and performance characteristics. As such, it defines how USB connectors, cable and fabricated cables assemblies are to be implemented and how manufacturers and/or fabricators will interact with the voluntary compliance requirements.

1.3 Related Documents

American Society for Testing and Materials

ASTM-D-4565 *Standard Test Methods for Physical and Environmental Performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable*. This specification is available through the World Wide Web site <http://www.astm.org/>

ASTM-D-4566 *Standard Test Methods for Electrical Performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable*. This specification is available through the World Wide Web site <http://www.astm.org/>

ANSI/EIA 364-C *Electrical Connector/Socket Test Procedures Including Environmental Classifications*, approved 1994. Available in hard copy – reference search site <http://www.nssn.org/information.html>

Underwriters Laboratories

UL STD-94 *Test procedures used to classify polymeric materials 94HB, 94V-1, 94V-2, 94-5VA, 94-5VB, 94VTM-0, 94VTM-1, 94VTM-2, 94HBF, 94HF-1, and 94HF-2*. This specification is available through the World Wide Web site <http://www.comm-2000.com/>

UL Subject-444 *Type CMP (plenum cable), Type CMR (riser cable), Type CM (commercial cable), and Type CMX (cable for restricted use)*. This specification is available through the World Wide Web site <http://www.comm-2000.com/>

[USB2.0] *Universal Serial Bus Specification*, revision 2.0 (also referred to as the *USB Specification*). This specification is available on the World Wide Web site <http://www.usb.org>.

USB On-The-Go *On-The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification* (also referred to as the *USB On-The-Go Specification*). This specification is available on the World Wide Web site <http://www.usb.org>.

1.4 Terms and Abbreviations

Term	Description
A2LA	The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA) is a non-profit, professional membership society. A2LA coordinates and manages a broad-spectrum, nationwide laboratory accreditation system and offers training and continuing education in laboratory practices and management. A2LA offers accreditation to private, independent (for hirer), in-house and government testing laboratories in the following fields: acoustics and vibration; biological; chemical; construction materials; electrical; environmental; geotechnical; mechanical; calibration; and, nondestructive and thermal.
ANSI	American National Standards Institute
Approved Integrators List (AIL)	A listing available to USB-IF member companies at http://www.usb.org listing cable and connector products that have successfully completed a Voluntary Compliance Testing program conducted in accordance with the most current version of the USB Specification's Electrical, Mechanical and Environmental Performance Standards as shown in Chapter 6, Chapter 7 and this document.
ASTM	American Society for Testing and Materials.
ASUPS	The acronym for Application Specific USB Product Specification. An ASUPS describes the unique characteristics of a special purpose nonstandard USB connector or cable assembly specification.
C of C	Certificate of Compliance.
Characteristic	A physical, chemical, visual or any other measurable property of a product or material.
Contact Point	One electrical contact of a multi-contact connector.
CTR	Conformance Test Report
Defect	Any nonconformance of the unit of product with specified requirements.
Defective Unit	A unit of product that contains one or more defects.
DWG	USB-IF Device Working Group
EIA	Electronic Industries Association.
EMI/RFI	Electro-magnetic Interference/Radio Frequency Interference.
Full-speed	The USB 'Full-speed' data signaling rate is 12 Mb/s.
High-speed	The USB 'High-speed' data signaling rate is 480 Mb/s.
Low-speed	The USB 'Low-speed' data signaling rate is 1.5 Mb/s.
NIST	National Institute of Standards and Technology.
Power Pair	The non-twisted pair of electrical conductors in a USB cable used to carry power from the 'host controller' and/or a 'selfpowered hub' to the device. Where the 'Red' conductor is Vbus and the 'Black' conductor is Ground.
Signal Pair	The twisted pair of electrical conductors in a USB cable used to carry data from the 'host controller' and/or a 'self-powered hub' to the device. Where the 'Green' conductor is Dplus (D+) and the 'White' conductor is Dminus (D-).
TID	Test Identification Number
Universal Serial Bus	Universal Serial Bus is a serial interconnect bus that supports transfer rates up to 480 M/bs for a maximum of 127 USB devices. (Please see USB 2.0)
USB Devices	USB devices can be: 'Hubs' that provide attachment points for USB; or, 'Functions' that provide capabilities to the system, such as an ISDN connection, a digital joystick, a printer, speakers, et cetera.
CNLA	Chinese National Laboratory Accreditation
USB Host	The USB interface to the host computer system is referred to as the Host Controller. The Host Controller may be implemented in a combination of hardware, firmware or software. A 'root hub' is integrated within the host system to provide one or more attachment points. Additional information concerning the 'USB host' may be found in Section 4.9 and Chapter 10 of the USB Specification USB 2.0.

Term	Description
USB Topology	The USB connects USB devices with the USB host. The USB physical interconnection is a tiered star topology. A 'hub' is at the center of each star. Each wire segment is a point-to-point connection between the 'host' and a 'hub' or 'function,' or a 'hub' connected to another 'hub' or 'function.'
USB	The acronym for Universal Serial Bus. (Please see Universal Serial Bus)
USB-IF	USB Implementers Forum is a nonprofit industry organization made up of original equipment manufacturers (OEMs), component manufacturers and firmware/software developers who are actively involved in the advancement of USB technology. (Please see http://www.usb.org)

2 Management Overview

This section is an overview of the contents of this document and provides a brief summary of each of the subsequent sections. It does not establish any requirements or guidelines.

Section 3 describes USB Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards.

Section 4 describes the acceptance testing criteria and test procedures for USB connectors and fabricated cable assemblies.

Section 5 Certification, Acceptance and Submission

Appendices:

3 USB Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards

USB cable, connectors and fabricated cable assemblies must meet or exceed the requirements specified by the most current version of Chapter 6 of the USB Specification and applicable Supplements (please see Table 3-1, USB Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards).

Table 3-1 – Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
Durability	EIA 364-09 The object of this test procedure is to detail a uniform test method for determining the effects caused by subjecting a USB connector to the conditioning action of insertion and extraction, simulating the expected life of the connectors. Durability cycling with a gauge is intended only to produce mechanical stress. Durability performed with mating components is intended to produce both mechanical and wear stress.	1500 cycles 5 000 cycles for Mini "B" 10 000 cycles for Micro series 10 000 cycles for ruggedized Standard "A" Cycle rate of 500 cycles per hour if done automatically and 200 if manual cycle
Mating Force	EIA 364-13 The object of this test is to detail a standard method for determining the mechanical forces that are required for inserting a USB connector.	35 Newtons maximum at a maximum rate of 12,5 mm (0,492") per minute.
Un-mating Force	EIA 364-13 The object of this test is to detail a standard method for determining the mechanical forces that are required for extracting a USB connector	10 Newtons minimum at a maximum rate of 12,5 mm (0,492") per minute. Standard A & B series. 3 Newtons minimum Mini Series. 8 N minimum at a maximum rate of 12,5 mm (0,492") per minute for MicroUSB
Temperature Life	EIA 364-17 Test Condition 4 – Method A. The object of this test procedure is to detail a standard method to assess the ability of a USB connector to withstand +85 °C ± 2 temperatures without applied voltage for 500 hours	Must meet the minimum requirements specified by the most current version of Chapter 6 of the USB Specification and must be free of cosmetic and/or mechanical imperfections that will prevent normal use.
Visual & Dimensional Inspection	EIA 364-18 Visual, dimensional and functional inspection in accordance with the USB quality inspection plans	Must meet the minimum requirements specified by the most current version of Chapter 6 of the USB Specification. Plating thickness of contacts
Dielectric Withstanding Voltage	EIA 364-20 The object of this test procedure is to detail a test method to prove that a USB connector can operate safely at its rated voltage and withstand momentary over potentials due to switching, surges and/or other similar phenomena.	The dielectric must withstand 500 V AC for one minute at sea level. 100 V AC for Mini/Micro Series.
Insulation Resistance	EIA 364-21 The object of this test procedure is to detail a standard method to assess the insulation resistance of USB connectors. This test procedure is used to determine the resistance offered by the insulation materials and the various seals of a connector to a DC potential tending to produce a leakage of current through or on the surface of these members.	Pre test Standard – 1,000 MΩ minimum. MicroUSB – 1,000 MΩ minimum Mini Series – 100 MΩ minimum. Post test 100 MΩ minimum final.

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
Low Level Contact Resistance	EIA 364-23 The object of this test is to detail a standard method to measure the electrical resistance across a pair of mated contacts such that the insulating films, if present, will not be broken or asperity melting will not occur. Measurement to use Kelvin 4-wire method. Measurements shall be taken form receptacle terminal to plug terminal.	30 mΩ maximum for Standard & MicroUSB (50 mΩ maximum for Mini Series) when measured at 20 mV maximum open circuit at 100 mA. Mated test contacts must be in a connector housing. Measurements to include Power, Ground, D+ and D- contacts of connector. 10 mΩ maximum change for post test LLCR
Mechanical Shock	EIA 364-27 Test Condition H The object of this test procedure is to detail a standard method to assess the ability of a USB connector to withstand specified severity of mechanical shock	No discontinuities of 1 μS or longer duration when mated USB connectors are subjected to 11 ms duration 30 Gs halfsine shock pulses. Three shocks in each direction applied along three mutually perpendicular planes for 18 shocks.
Random Vibration	EIA 364-28 Test Condition V Test Letter A This test procedure tests the ability of USB connectors to withstand conditions involving vibration.	No discontinuities of 1 μS or longer duration when mated USB connectors are subjected to 5.35 GRMS. 15 minutes in each of three mutually perpendicular planes.
Contact Capacitance	EIA 364-30 The object of this test is to detail a standard method to determine the capacitance between conductive elements of a USB connector.	2 pF maximum unmated per contact
Humidity Life	EIA 364-31 Test Condition A Method III The object of this test procedure is to detail a standard test method for the evaluation of the properties of materials used in USB connectors as the effects of high humidity and heat influences them.	168 Hours minimum (seven complete cycles). The USB connectors under test shall be tested in accordance with EIA 364-31.
Cable Pull-Out	EIA 364-38 Test Condition A The object of this test procedure is to detail a standard method for determining the holding effect of a USB plug cable clamp without causing any detrimental effects upon the cable or connector components when the cable is subjected to inadvertent axial tensile loads.	After the application of a steady state axial load of 40 Newtons for one minute.
Solderability	EIA 364-52 The object of this test procedure is to detail a uniform test method for determining USB connector solderability. The test procedure contained herein utilizes the solder dip technique. It is not intended to test or evaluate solder cup, solder eyelet, other hand-soldered type or SMT type terminations.	USB contact solder tails shall pass 95 % coverage after 8-hour steam age. Note: If lead free solder is required, solder temperature is 256 °C.

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
Thermal Shock	EIA 364-32 Test Condition I The object of this test is to determine the resistance of a USB connector to exposure at extremes of high and low temperatures and to the shock of alternate exposures to these extremes, simulating the worst case conditions for storage, transportation and application.	10 Cycles –55 °C and +85 °C. The USB connectors under test must be mated. There shall be no evidence of damage.
Mixed Flowing Gas	EIA 364-65 Class II A The object of this 10-day (5 days unmated and 5 days mated) test procedure is to produce environmentally related corrosive atmospheres to determine the reaction to plated or unplated surfaces when exposed to different concentrations of flowing industrial gas mixtures. USB connector evaluation samples should be mated and placed in an environmentally controlled 'test chamber' that is monitored by a gas analyzing system for controlled concentrations of the specified gas mixture. Test coupons shall also be used and the weight gain reported.	30 mΩ maximum (50 mΩ maximum for Mini Series) when measured at 20 mV maximum open circuit at 100 mA. Mated test contacts must be in a connector housing. 10 mΩ maximum change for post test LLCR after 1 durability cycle.
Propagation Delay	EIA 364-103 The purpose of the test is to verify the end-to-end propagation of the cable assembly.	26 ns Maximum 200 ps rise time see TP for details. 10 ns for Micro-USB due to a maximum cable length of 2 meters.
Propagation Delay Skew	EIA 364-103 This test ensures that the signal on both the D+ and D- lines of cable assembly arrive at the receiver at the same time.	100 ps Maximum 200 ps rise time
Attenuation	EIA 364-101 This test ensures a cable assembly can provide adequate signal strength to the receiver in order to maintain a low error rate.	–190 dB Max @ 100.0 MHz –3.20 dB Max @ 200.0 MHz –5.80 dB Max @ 400.0 MHz
Impedance (Differential)	EIA 364-108 This test ensures that the signal conductors of a cable assembly have the proper impedance. Measured 2ns out from the launching connector.	76.5 Ω minimum 103.5 Ω maximum. 200 ps rise time
Contact Plating thickness	Use of x-ray to measure each layer of contact plating	Must meet minimum requirement as defined in the USB 2.0 Specification and Micro-USB specification in the mating zone
Cable Assembly Voltage Drop	5 V nominal at 500 mA.	125 mV max drop across power pair from pin to pin

Note 1: Impedance, Propagation Delay and Skew Test Fixture. This fixture will be used with the TDR for measuring the time domain performance of the cable under test. The fixture impedance should be matched to the equipment, typically 50 Ω. Coaxial connectors should be provided on the fixture for connection from the TDR.

Note 2: Attenuation Text Fixture. This fixture provides a means of connection from the network analyzer to the Series 'A' plug. Since USB signals are differential in nature and operate over balanced cable, a transformer or balun (North Hills NH13734 or equivalent) is ideally used. The transformer converts the unbalanced (also known as single-ended) signal from the signal generator which is typically a 50Ω output, to the balanced (also known as differential) and likely different impedance loading presented by the cable. A second transformer or balun should

be used on the other end of the cable under test to convert the signal back to an unbalanced form of the correct impedance to match the network analyzer.

4 Acceptance Criteria, Test Methods and Test Procedures

For a USB connector or fabricated cable assembly product to be listed on the USB-IF Integrators List, the manufacturer must show satisfactory completion of all qualification tests specified in the most current version of the USB Specification and the USB-IF Cable & Connector Class Document.

Cable assemblies must implement certified USB connectors in order to submit the cable assembly for certification testing.

IMPORTANT NOTICE: Fabricated USB connectors and cable assemblies must successfully pass all inspection procedures and compliance testing at the intervals shown in Table 4-3, Primary Qualification Approval Testing, and Table 4-4, Sustaining Qualification Approval Testing, of the most current version of the USB-IF Cable & Connector Class Document before listing on the USB-IF Integrators List will be granted.

4.1 Integrators List (IL)

USB-IF maintains a current listing of 'IL manufacturers and/or fabricators' who have been authorized to use the trademarked '*USB logo*' in conjunction with or on their connector and/or fabricated cable assembly products. The USB-IF's listing of approved manufacturers is periodically updated and is available to all USB-IF member companies.

4.2 USB Logo Usage

Only products that meet or exceed the compliance test requirements identified in this document at the time of testing are eligible to display the certified logo provided the product vendor has signed the USB IF logo trademark license agreement.

4.3 Compliance Test Report

The testing laboratory performing the compliance testing will issue a certified test report concisely detailing the tests performed. The certified test report must contain complete test results (inclusive of the raw data). Upon completion of compliance testing, the certified laboratory shall be responsible for notifying the USB IF with the products test results. Upon acceptance of the test results confirming compliance to this document the product will be added to the integrators list.

4.4 Connector and Cable Assembly Physical Certification

In case of conflict between the requirements of this document and the USB Specification, the most current revision of the USB Specification & applicable USB Supplements shall take precedence. Unless otherwise specified, all tests shall be performed at the following standard test conditions. Please check <http://compliance.usb.org/> for the latest updates to the USB-IF Cable and Connector Compliance Program.

Table 4-1 – Test Conditions

Temperature	15 °C to 35 °C
Air Pressure	86 to 106 kPa
Relative Humidity	25 % to 85 %

Table 4-2 – Performance Levels

Performance Level	EIA Certification	Temperature Degrees C	Humidity % RH	Marine Atmosphere	Harsh Environment
1	G1.1	25 °C to 65 °C	40 % to 75 %	No	No

NOTE Testing details are described in paragraphs 4.7 and 4.8.

4.5 General Information

This document shows minimum compliance tests to be performed, the order in which they shall be performed and the performance requirements for each test.

4.5.1 Mated Pairs

Mated pairs will consist of one USB Receptacle and USB Plug and will be tested as such unless otherwise specified. Typically in most tests, the USB Receptacle is 'fixed' and the USB Plug is 'free.' Each 'receptacle' and 'plug' shall be clearly and individually identified.

Note: 'Mated connectors' MUST remain together for the duration of the testing sequence. For example, when 'un-mating' is required by a test, the same 'receptacle and plug pair' as before shall be mated for the subsequent tests.

4.5.2 Before Testing

Before testing commences, the specimens shall have been stored for at least 24 hours in the non-inserted state under standard test conditions, unless otherwise specified.

4.5.3 Test Sequences

In the following test sequence tables, where an EIA test is specified without a letter suffix, the latest approved revision of that test shall be used.

4.6 Sample Selection

The samples to be tested for USB Certification shall be from a production run of the product.

All acceptance tests shall be performed on the minimum number of samples specified in the appropriate table unless otherwise specified.

IMPORTANT NOTE All compliance testing will be performed at the manufacturer's expense by a certified laboratory. The certified laboratory shall have direct traceability to a recognized standards organization, e.g., A2LA.

4.7 USB Compliance Testing Interval

Once a connector or cable assembly has been certified it remains certified for the life of the product. However, any change to the materials, configuration or dimensions will void certification of that product. Any modification of the manufacturing process (except for routine maintenance of equipment) will void the certification.

4.8 Primary Qualification Approval Testing

The following number of specimens shall be subjected to the tests under the conditions as specified in *Sections 4.4.1 (Environmental), 4.4.2 (Electrical) and 4.4.3 (Mechanical)*.

Table 4-3 – Primary Qualification Approval Testing

Test Procedure	Number of Specimens		Performance Level 1
	Connectors	Cable Assemblies	Number of Permitted Defects
Inspection	40	25	0
1	8	8	0
2	8	n/a	0
3	8	n/a	0
4	5	n/a	0
5	5	n/a	0
6	n/a	5	0
7	3	n/a	0
8	n/a	8	0

Primary Qualification Approval Testing Notes:

- 1 Critical Dimension Inspection of some connectors may require destructive disassembly of the part for complete dimensional inspection.
- 2 The vendor is responsible for providing additional plugs (as specified by the test lab) with a cable of 200 mm (or greater length) properly terminated for the test lab's setup fixtures.
- 3 Plugs designed for PCB mounting (e.g. USB flash memory drives) should be supplied with PCBs not mounted.
- 4 The vendor is responsible for providing additional receptacles (as specified by the test lab) properly mounted on a printed circuit board for the test lab's setup fixtures.
- 5 The USB-IF may require an inter-mate connector test using Certified USB connectors from other manufacturers

4.9 Sustaining Qualification Approval Testing

USB IF does not require vendors to re-qualify certified products. Please see section 4.7.

4.10 Compliance Test Sequences

The following tests shall be performed in the sequence shown.

4.10.1 Inspection EIA 364-18

Visual and Dimensional Inspection and Test Group 7 Critical Dimension Inspection

Because of the inspection criteria similarities between these groups and the fact that data may be collected during inspections that can halt the subsequent test requirements, it is recommended they be conducted concurrently. Representative specimens should be subjected to the following tests to verify that a USB connector and/or cable assembly demonstrates sufficient product integrity to be processed through the remaining product acceptance test procedures 1 through 8.

4.10.1.1 Visual Inspection

The laboratory conducting the compliance testing is required to 100 % visually inspect each lot of sample parts for obvious mechanical defects. Prohibited cable assemblies or connectors are not eligible for certification. Vendors should be informed of non-compliant configurations.

4.10.1.1.1 Connector

The number of contacts for the standard series USB connectors is four. Mini series and micro series USB connectors have five contacts. USB connectors with more or less contacts than those defined by the USB 2.0 Specification are not compliant and are not eligible for certification. The laboratory conducting the compliance testing is required to visually verify the number of contacts implemented in the connector.

No two contacts of a USB connector are permitted to be interconnected with the exception of the ID pin and ground of the micro A-series plug (pins 4 and 5).

4.10.1.1.2 Cable Assemblies

The cable construction for standard detachable USB cable assemblies is to be visually verified. Cable construction must contain a braided outer shield and a metallic inner shield. A drain wire of 28 AWG must be in contact with both shields. Cables must contain two data-lines of 28 AWG, and a power pair of 28 AWG to 20 AWG. Power pairs smaller than 28 AWG are prohibited. The laboratory conducting the compliance testing is required to visually verify the construction of the cable.

Cable assemblies for low-speed USB applications are not eligible for certification.

Bulk cable is not eligible for USB certification.

The cable assembly length shall be measured from the end of one connector to the end of the other connector. Cable assemblies with Standard-series plugs at both ends are limited to 5 m. Cable assemblies with a Mini-B plug and Standard-A plug are limited to 4.5 m. Cable assemblies with any Micro-series plugs are limited to 2 m. The Standard A receptacle to Micro-A plug adapters are limited to 150 mm.

4.10.1.2 Dimensional Inspection

Plating thickness measurement shall be the first measurement. Upon failure, testing will stop. See Group 7

The laboratory conducting the compliance testing will measure and record critical dimensions.

IMPORTANT NOTE: Critical dimension and physical inspection may require the destructive physical analysis of a minimum of three samples. When performing this procedure the testing laboratory must verify Series 'A', 'B', Micro Series Connectors. USB cable assemblies submitted for compliance testing are required to use certified connectors. The Go/No-go gauge test is used in lieu of a critical dimension test for Mini-B plugs and receptacles. Micro Series plugs and receptacles will use Go/No-go gauges to confirm all interface critical dimensions and will undergo physical measurement of all latch-related critical dimensions.

4.10.2 Test Group '1'

Table 4-4 – Test Group '1' Durability, Vibration, Shock, Cable Retention and Mating/Un-mating Force

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
1-1	Mating Force	13	Measure force to mate at a rate of 12.5 mm per minute maximum			1	35 Newtons maximum Tolerance ± 0.1 N
1-	Low Level contact resistance		20 mV maximum open circuit at 100 mA maximum	Contact Resistance	23	1	Standard/Micro-USB – ≤ 30 m Ω Mini series – ≤ 50 m Ω maximum initial resistance Tolerance ± 0.1 m Ω 4-wire Kelvin All contacts measured
1-3	Durability	09	1 500 cycles 5 000 cycles for Mini "B" 10 000 cycles for Micro series 10 000 cycles for ruggedized Standard "A" Cycle rate of 500 cycles per hour max.			1	No physical damage and shall meet requirements of subsequent tests.
1-4	Shock	27	30 g 6 ms • sine 6 axes	Continuity	87	1	No contact chatter greater than 1.0 microsecond Detection via current change
1-5	Vibration	28	5.35 GRMS for 15 minutes in each of three mutually perpendicular planes	Continuity	87	1	No contact chatter greater than 1.0 microsecond Detection via current change
1-6	Low Level contact resistance		Same as 1-2	Contact Resistance	23	1	ΔR +10 m Ω maximum final. Tolerance ± 0.1 m Ω 4-wire Kelvin All contacts measured.
1-7	Un-mating Force	13	Measure force to unmate at a rate of 12.5 mm per minute maximum.			1	Standard series – 10 Newtons minimum Mini series – 3 Newtons minimum. Micro series – 8 Newtons minimum Tolerance ± 0.1 N
1-8	Cable Pull Out	38b	Apply steady state axial load to the cable for one minute.				40 Newtons Minimum (cable assembly shall have no electrical discontinuity and cable shall have no mechanical separation from connector.)
1-9	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations.

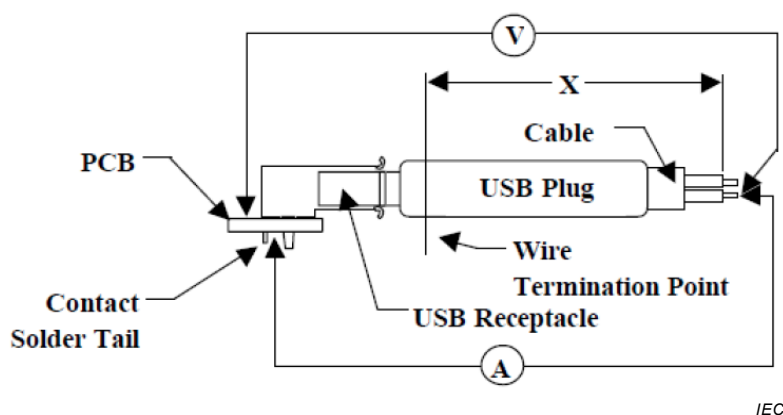


Figure 4-1 – Typical Contact Resistance Measurement

4.10.3 Test Group '2'

Table 4-5 – Group '2' Temperature Life

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
2-1	Low Level contact resistance		20 mV max. open circuit at 100 mA maximum, see Figure 4-1.	Contact Resistance (signal contact)	23	1	Standard/Micro – 30 mΩ Mini series – 50 mΩ maximum initial resistance.
2-2	Temperature Life	17	+85 °C for 500 hours mated			1	No physical damage and shall meet requirements of subsequent tests.
2-3	Low Level contact resistance		Same as 2-1	Contact Resistance (signal contact)	23	1	ΔR +10 mΩ maximum final.
2-4	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations. Dimensions shall comply with the most current version of the USB Specification

4.10.4 Test Group '3'

Table 4-6 – Test Group '3' Mixed Flowing Gas

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
3-1	Low Level contact resistance		20 mV maximum open circuit at 100 mA maximum, see figure 4-1.	Contact Resistance (Signal Contact)	23	1	Standard/Micro – 30 mΩ Mini series – 50 mΩ maximum initial resistance.
3-2	Mixed Flowing Gas	65	Class IIA for 5 days Unmated			1	No physical damage.
3-3	Low Level contact resistance		20 mV maximum open circuit at 100 mA maximum, see figure 4-1.	Contact Resistance (Signal Contact)	23	1	After 1 mating/unmating cycle, report values. Step 3-3 Information only
3-4	Mixed Flowing Gas	65	Class IIA for 5 days Mated			1	No physical damage.
3-5	Low Level contact resistance		20 mV maximum open circuit at 100 mA maximum, see figure 4-1.	Contact Resistance (Signal Contact)	23	1	ΔR +10 mΩ maximum final
3-6	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations. Dimensions shall comply with the most current version of the USB Specification

4.10.5 Test Group '4'

Table 4-7 – Test Group '4' Insulation Resistance, Dielectric Withstanding Voltage, Thermal Shock & Humidity Temperature Cycling

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
4-1	Capacitance	30	Test between adjacent contacts unmated connector at 1 KHz.			1	2 pF maximum
4-2			500 V DC for two minutes maximum, or until stabilized, mated.	Insulation Resistance	21	1	Standard/Micro – 1 000 MΩ Mini series – 100 MΩ minimum.
4-3			500 V AC (100 V AC for Mini/Micro series) at sea level for one minute mated.	Withstanding Voltage	20	1	No breakdown or flashover.
4-4	Thermal Shock	32	–55 °C to +85 °C, 15 minutes at each temperature, and 10 cycles, mated.			1	No physical damage and shall meet requirements of subsequent tests.
4-5	Humidity-Temperature Cycling	31	25 °C and 65 °C at 95 % RH, seven cycles, mated.			1	No physical damage and shall meet requirements of subsequent tests.
4-6			500 V DC for two minutes maximum, or until stabilized, mated.	Insulation Resistance	21	1	100 MΩ final.
4-7			500 V AC (100 V AC for Mini/Micro series) at sea level for one minute mated.	Withstanding Voltage	20	1	No breakdown or flashover.
4-8	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations. Dimensions shall comply with the most current version of the USB Specification

4.10.6 Test Group '5'

Table 4-8 – Test Group '5' Solderability

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
5-1	Solderability	52	Category 3 Steam Age RMA Class 1 flux immerse in molten solder at a temperature of $+245\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+473\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$) at rate of $25.4\text{ mm} \pm 6.35\text{ mm}$ ($1.00\text{ in} \pm 0.25\text{ in}$) per second, hold in solder for $5 +0/-0.5$ seconds To include solder pins and mounting pads.			1	Solderable area shall have a minimum of 95 % solder coverage. For lead free solder pot temperature shall be $+255\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
5-2	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations. Dimensions shall comply with the most current version of the USB Specification

4.10.7 Test Group '6'

Table 4-9 – Test Group '6' High Frequency Testing

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
6-1	Cable Impedance	108					76.5 Ω minimum 103.5 Ω maximum.
6-2	Signal Pair Attenuation	101					See Addenda C
6-3	Propagation Delay	103					26 ns maximum 10 ns maximum for Micro
6-4	Propagation Delay Skew	103					100 ps maximum

4.10.8 Test Group '7'

Table 4-10 – Test Group '7' Critical Dimensions

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
7-1	Critical Dimensions	18					See Addenda B Resolution ±1 micrometer
7-2	Plating thickness		Per USB2.0 chapter 6 for details for standard and Mini series and the Micro-USB specification for Micro series				Performed first. Use of X-ray to determine thickness of contacts.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

4.10.9 Test Group '8'

Table 4-11 – Test Group '8' Cable

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
8-1	Voltage drop	USB 2.0	5V nominal at 500 m A. c				125 mV max drop across power pair from pin to pin
8-2	Cable Flex	41	x-3.7 cable diameter 100 cycles 2 planes 120 degree arc				No loss of continuity during cycling
8-3	4-Axis Continuity	n/a	Applicable to cable assemblies with micro USB plugs only. Tested as mated connectors Pull of 8 N perpendicular to connection at 0, 90, 180 and 270 degrees, 10 seconds duration at each axis Verify electrical continuity of all pin contacts at each axis	Test jig defined in Appendix D.	n/a		No contact chatter greater than 1.0 microsecond during 10 seconds at each axis
8-4			500 V AC (100 V AC for Mini/Micro series) at sea level for one minute mated.	Withstanding Voltage	20	1	No breakdown or flashover.
8-5	Visual Inspection			Cable Construction			Existence of braided shield attached to shell of connector Existence of 28 gauge drain wire in contact with shield and attached to shell of connector Power lines 28 gauge minimum Data lines 28 gauge twisted

* NOTE Standard detachable cable assemblies only. Flat cables are prohibited for standard detachable cable assemblies.

5 Certification Acceptance and Submission

Manufacturers of USB cable, connectors and/or fabricated cable assemblies desiring to have a product or products listed on the USB Implementers' Forum (USB-IF) Integrators List (IL) are required to submit 'certified proof' that their USB product meets or exceeds the performance requirements specified in Chapter 6 of the most current version of the USB Specification and this document. Certified proof of compliance shall be in the form of a Compliance Test Report (CTR) completed by an A2LA /CNLA or equivalent certified testing laboratory per IEC/ISO 17025.

5.1 Compliance Test Report

Upon successful completion of the compliance testing, the certified laboratory performing the specified tests will issue formal compliance test report. This confidential report will only be available to the manufacturer, test laboratory submitting the report and USB-IF Administration.

5.2 Listing, Authorization and Notification

5.2.1 Listing

Upon successful completion of the voluntary compliance testing, the certified laboratory performing the specified tests will provide the USB IF Administration the test results. Upon approval by the USB IF Administration of the test results, the product (s) will be added to the integrators list. The manufacturer has the option whether to display their certified products via the integrators list to the USB IF membership.

5.2.2 Authorization to use Certified USB Logo

Products that are listed on the USB IF Integrators List may use the Certified USB Logo provided that the manufacturer has agreed to and signed the USB IF Logo Trademark License Agreement. Possession of a TID does not indicate that a product is certified. Only products that are listed on the integrators list are certified.

If a manufacturer wishes to use the trademarked 'USB logo' on more than one USB product, each product displaying the 'USB logo' must have successfully completed the Voluntary Compliance Testing Program, must have a TID assigned by USB-IF, and have each product listed on the integrators list.

Only upon receiving official USB-IF Notification the manufacturer may emboss the 'USB logo' on the listed product.

5.2.3 Notification

The manufacturer of record will be notified by E-mail that their product has been listed.

Appendices

This specification has been developed as a ‘living document.’ In order to provide system engineers and designers the most current USB cable and connector information, USB-IF Device Working Group members may from time to time choose to add additional useful information to this document, e.g., product drawings for new USB industry standards, listings of international laboratories capable of performing approval testing, et cetera.

A Testing by Similarity – General Guidelines

USB Connector Test Requirements Qualification by Similarity Schedule USB Receptacles Style A, B													
Test Parameters		Style ‘A’ thru hole	Style ‘A’ SMT	Style ‘A’ (2) high	Style ‘A’ (3) high	Style ‘A’ (4) high	Style ‘A’ Verti -TH S		Style ‘A’ flag	Style ‘B’ thru hole	Style ‘B’ SMT	Style ‘B’ Verti -TH S	
Group	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
	3	X		X	X	X				X			
	4	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5	X	X	X	X	X				X	X		
	7	X		X	X	X				X			

Group 1

EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Mating & Unmating forces	TP 364-13B
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Durability	TP 364-09
Random Vibration	TP 364-28
Physical Shock	TP 364-27

Group 2

EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Temperature Life	TP 364-17

Group 3

EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Mate/unmate (1) cycle	
Mixed Flowing Gas	TP 364-65

Group 4

EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Capacitance	TP 364-30
Insulation Resistance	TP 364-21
Dielectric Withstanding Voltage	TP 364-20
Thermal Shock	TP 364-32

Group 5

EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Solderability	TP 364-

Group 7

EIA Test Procedures

Critical Dimensions	TP 364-18
Plating thickness	

Note: Any change in design, materials or process will require a full re-qualification of the connectors.

USB Connector Test Requirements Qualification by Similarity Schedule USB Receptacles Style Mini /Micro B and Micro AB							
Test Parameters		Style 'A' SMT	Style 'A' thru hole	Style 'B' SMT	Style 'B' thru hole	Style 'B' SMT	Style 'B' thru hole
Group	1	X	X	X	X	X	X
	2			X			
	3			X			
	4			X			
	5			X			
	7	X	X	X	X	X	X

Group 1	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18
Mating & Unmating forces	TP 364-13B
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Durability	TP 364-09
Random Vibration	TP 364-28
Physical Shock	TP 364-27

Group 2	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Temperature Life	TP 364-17

Group 3	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Mate/unmate (1) cycle	
Mixed Flowing Gas	TP 364-65

Group 4	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18
Capacitance	TP 364-30
Insulation Resistance	TP 364-21
Dielectric Withstanding Voltage	TP 364-20
Thermal Shock	TP 364-32

Group 5	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18
Solderability	TP 364-

Group 7	EIA Test Procedures
Critical Dimensions	TP 364-18

USB Cable Assembly Test Requirements Qualification by Similarity Schedule USB Cable Assemblies Style A to B and Style A to Mini B, Style A to Micro B							
Test Parameters		Style 'A' to 'B' SDR	Style 'A' to 'B' Crimp	Style 'A' to Mini Series SDR	Style 'A' to Mini 'B' Crimp	Style Mini 'A' to Mini Series SDR	Style Mini 'A' to Mini Series Crimp
Group	1	X	X	X	X	X	X
	6	X	X	X	X	X	X
	8	X	X	X	X	X	X

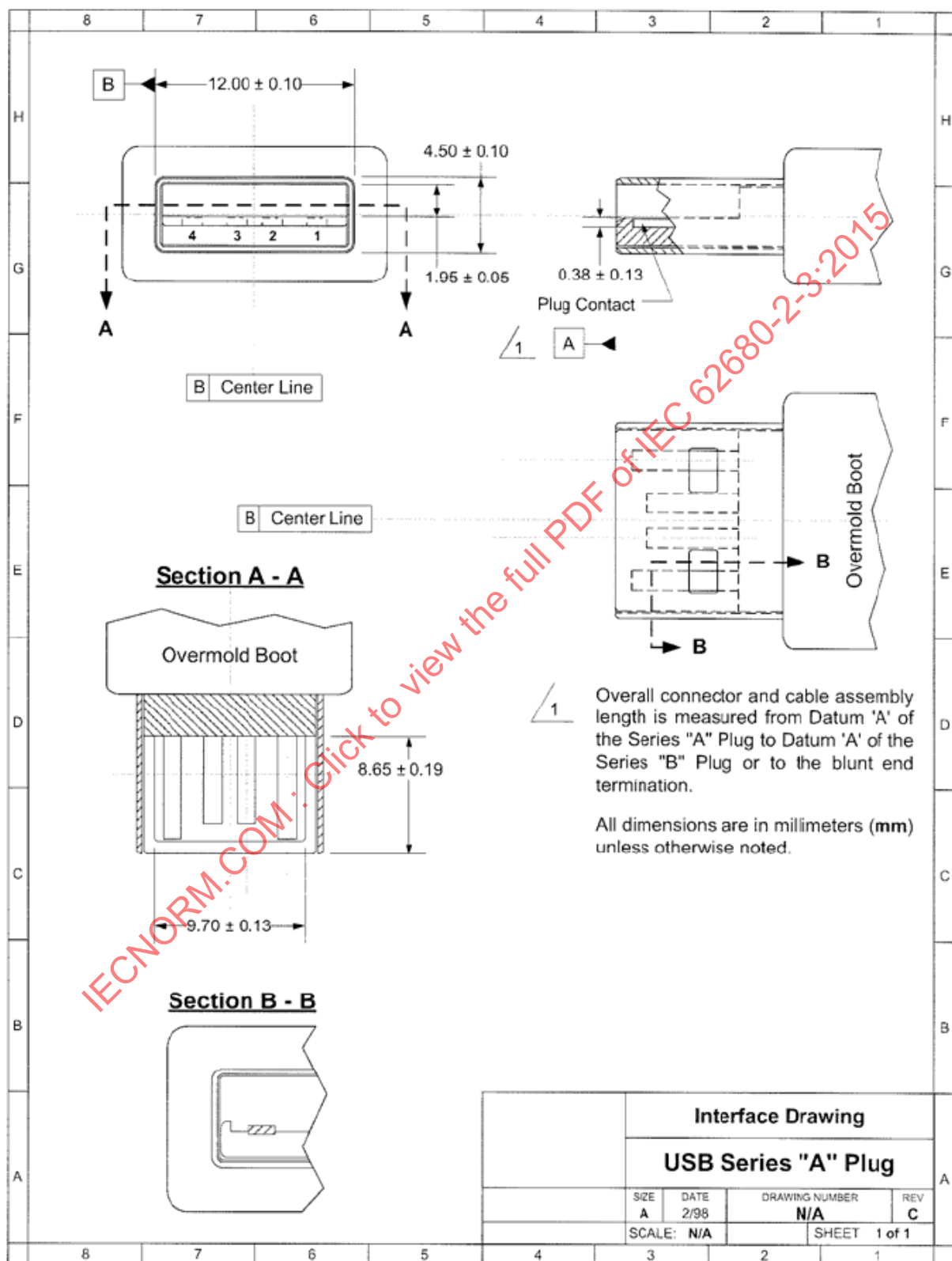
Group 1	EIA Test Procedures	Group 8	EIA Test Procedures
Visual Examination	TP 364-18	Visual Examination	TP 364-18
Mating & Unmating forces	TP 364-13B		
Low Level Contact Resistance	TP 364-23	Voltage Drop	
Durability	TP 364-09	Cable Flex	TP 364-41B
Random Vibration	TP 364-28	Visual Examination	TP 364-18
Physical Shock	TP 364-27		
Low Level Contact Resistance	TP 364-23		
Mating & Unmating forces	TP 364-13B		
Cable Pullout	TP 364-38A		
Visual Examination	TP 364-18		
Group 6	EIA Test Procedures		
Visual Examination	TP 364-18		
Impedance	TP 364-108		
Attenuation	TP 364-101		
Propagation Delay	TP 364-103		
Propagation Delay Skew	TP 364-103		
Visual Examination	TP 364-18		
Capacitance	TP 364-30		

NOTE 1 If qualification is completed on cables of maximum length, then all cables of similar design with only a shorter length are qualified by similarity.

NOTE 2 If ALL connectors used are on the Integrators list, no additional connector qualifications are required on the cable assemblies.

B Critical Dimensions

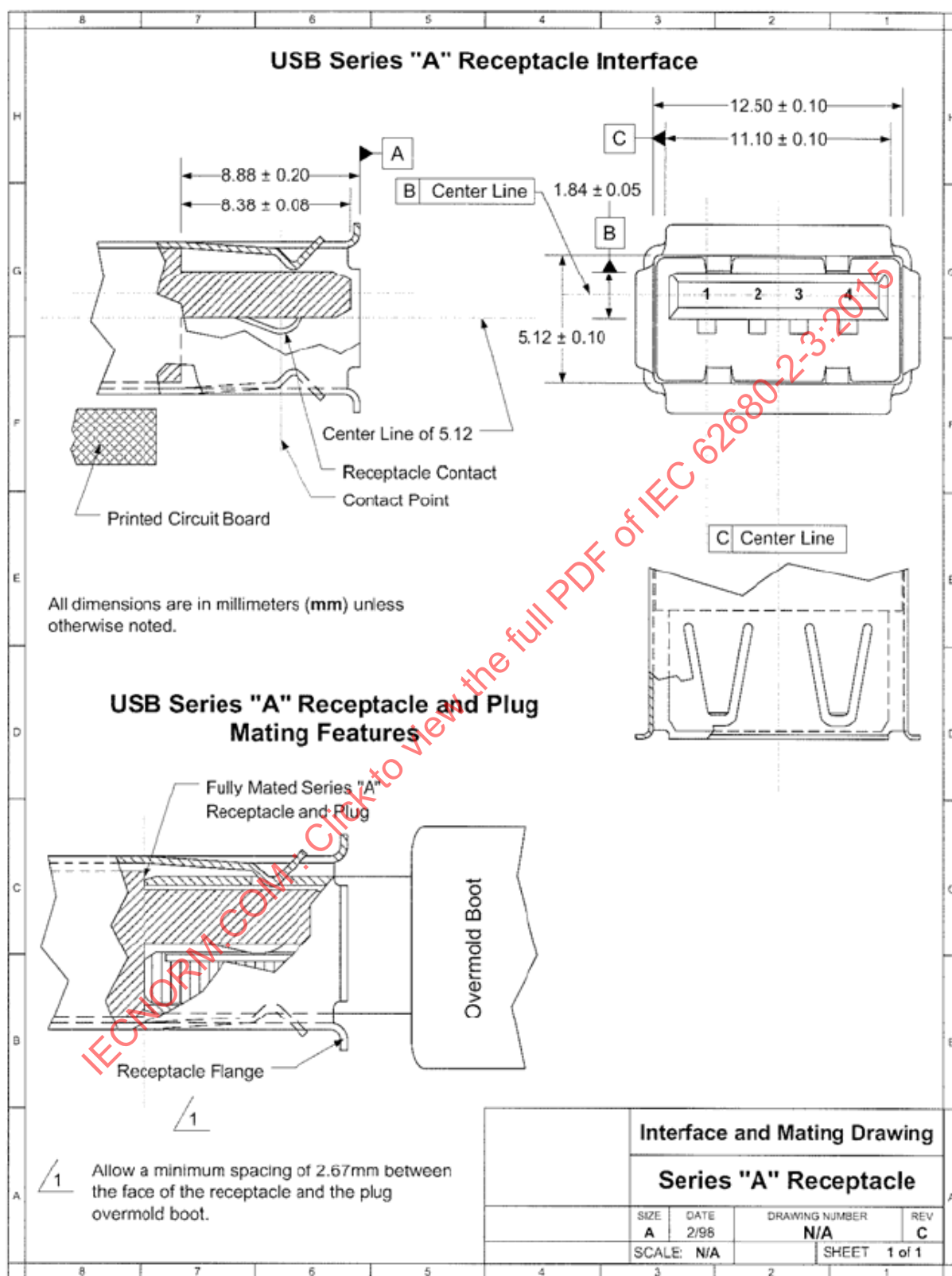
USB 2.0 Group 7 – Standard “A” PLUG



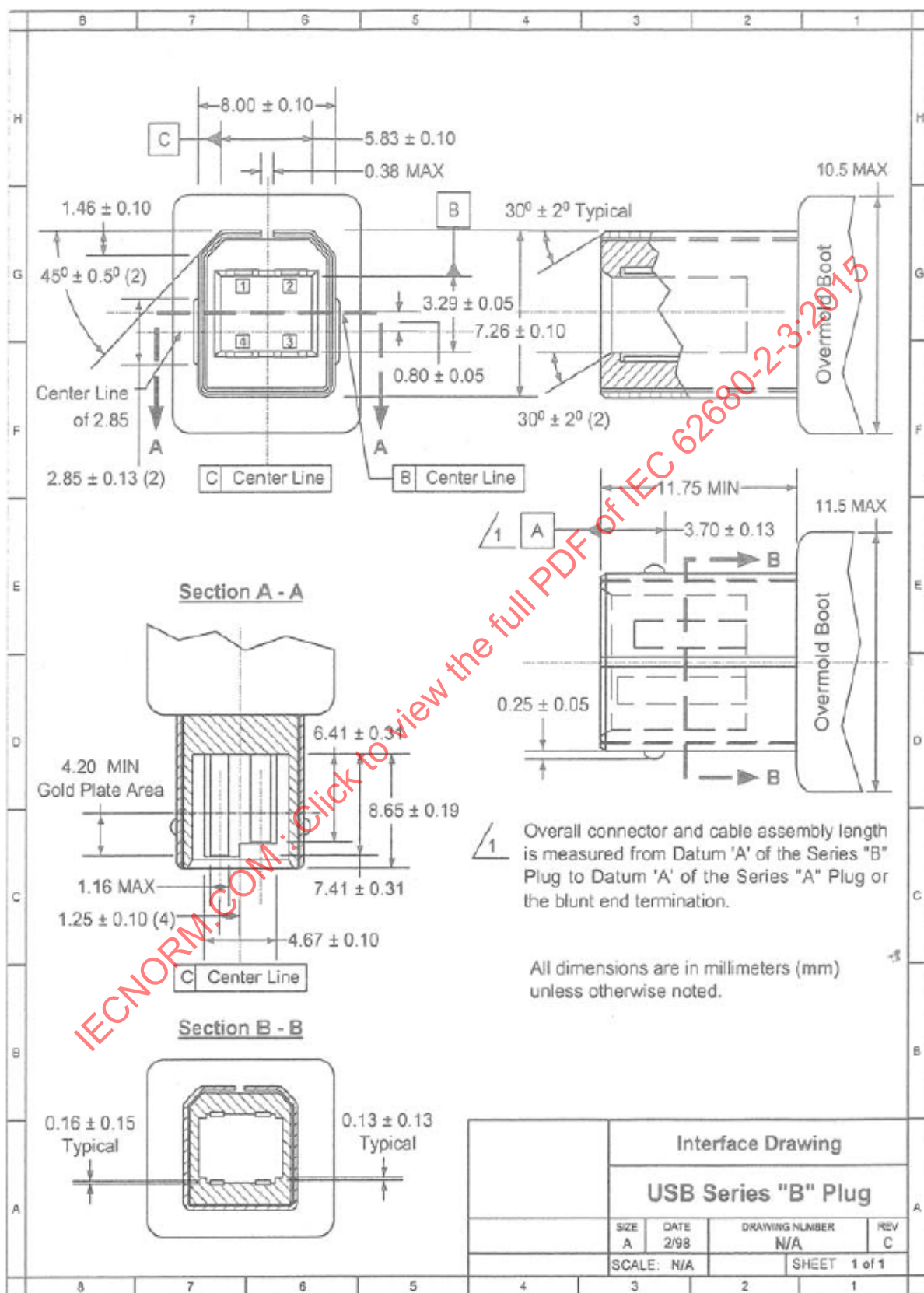
IEC

All Values are in Millimeters.

USB 2.0 Group 7 – Standard "A" Receptacle



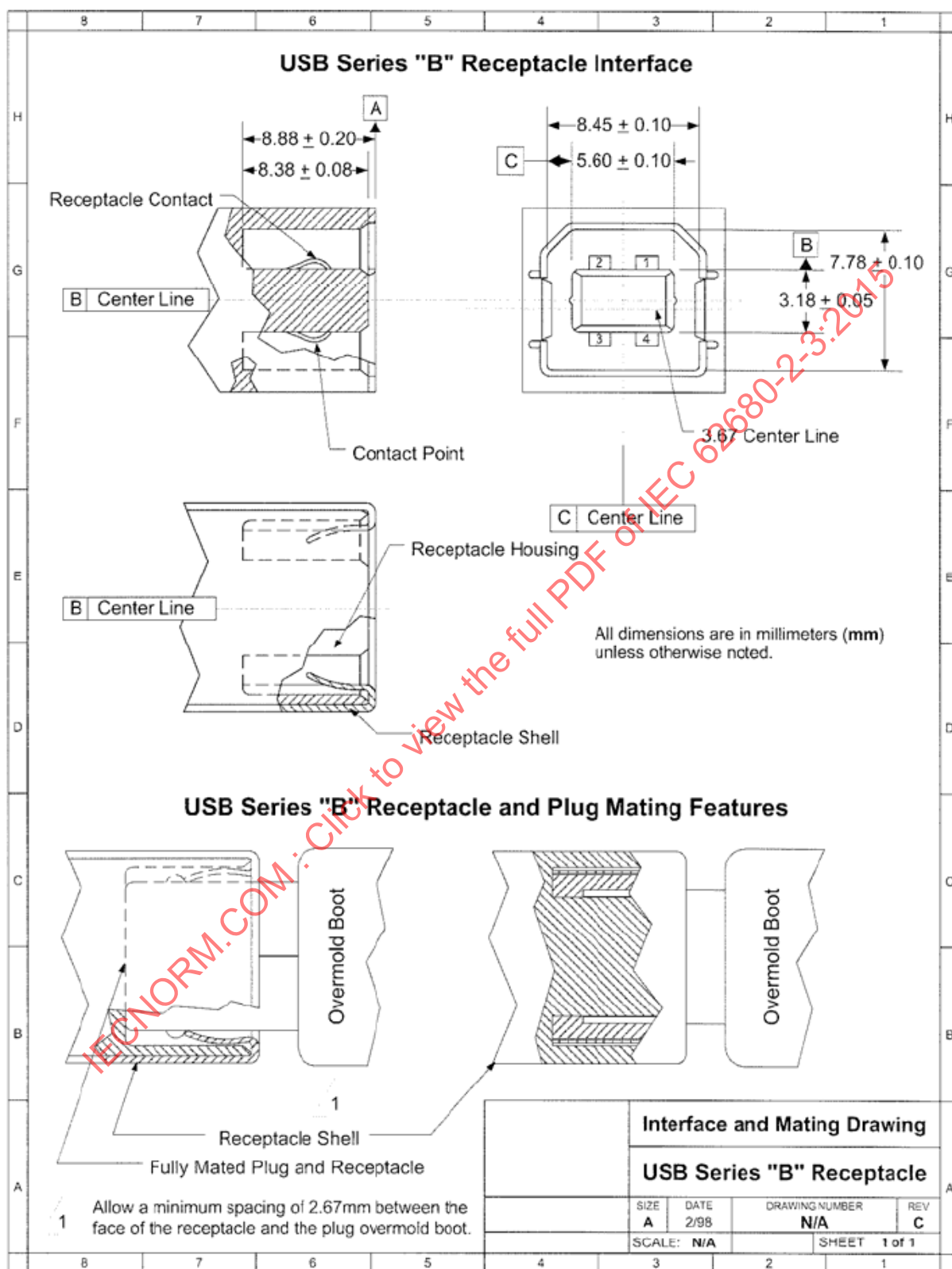
USB 2.0 Group 7 – Standard “B” PLUG



IEC

All Values are in Millimeters.

USB 2.0 Group 7 – Standard "B" RECEPTACLE



IEC

All Values are in Millimeters.

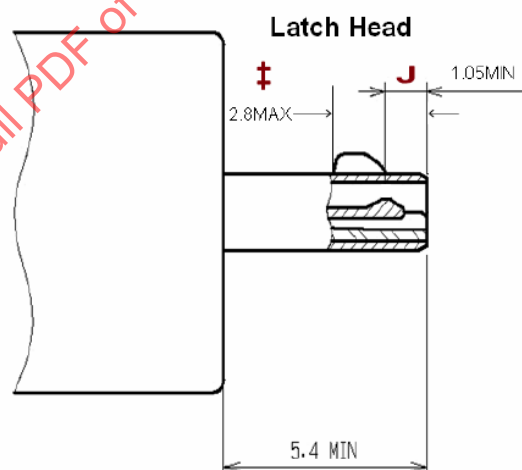
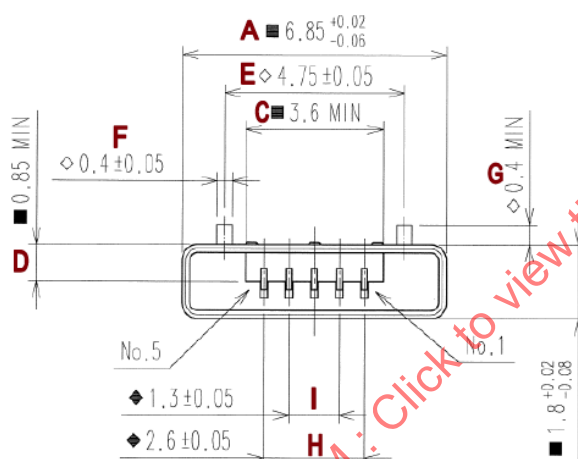
USB 2.0 Group 7 – MINI “B” PLUG

USB 2.0 Group 7 – MINI “B” RECEPTACLE

USB-IF will provide Go/No-go gauges for dimensional analysis.

USB 2.0 Group 7 – Micro-USB A-Plug

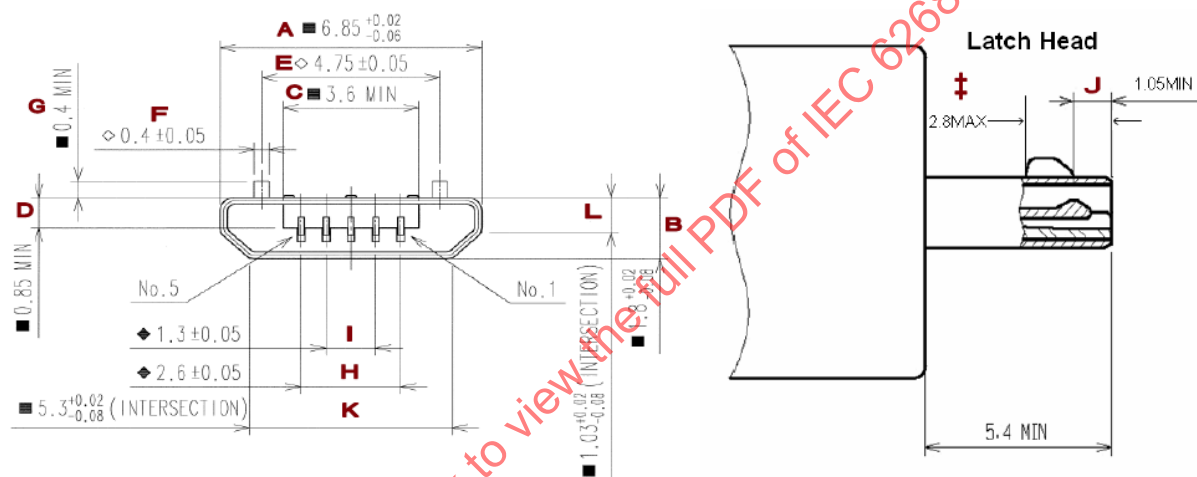
Description	Dimension	+ tolerance	- tolerance
Plug width	A 6.85	0.02	-0.06
Plug height	B 1.8	0.02	-0.08
Plastic width	C 3.6	n/a	0
Plastic height	D 0.85	n/a	0
Latch separation	E 4.75	0.05	-0.05
Latch width	F 0.4	0.05	-0.05
Latch height	G 0.4	n/a	0
Latch recess	J 1.05	n/a	0
Latch recess	‡ 2.8	0	n/a
Pin 1 - 5 separation	H 2.6	0.05	-0.05
Pin 2 - 4 separation	I 1.3	0.05	-0.05



IEC

USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Plug

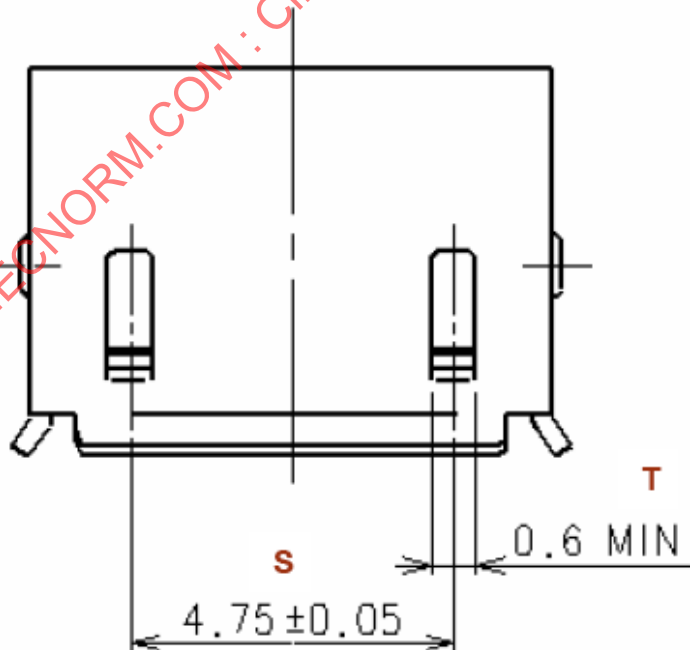
Description	Dimension	+ tolerance	- tolerance
Plug width	A	6.85	0.02
Plug height	B	1.8	0.02
Plastic width	C	3.6	n/a
Plastic height	D	0.85	n/a
Shell bevel	K	5.3	0.02
Shell bevel	L	1.03	0.02
Latch separation	E	4.75	0.05
Latch width	F	0.4	0.05
Latch height	G	0.4	n/a
Latch recess	J	1.05	n/a
Latch recess	†	2.8	0
Pin 1 - 5 separation	H	2.6	0.05
Pin 2 - 4 separation	I	1.3	0.05



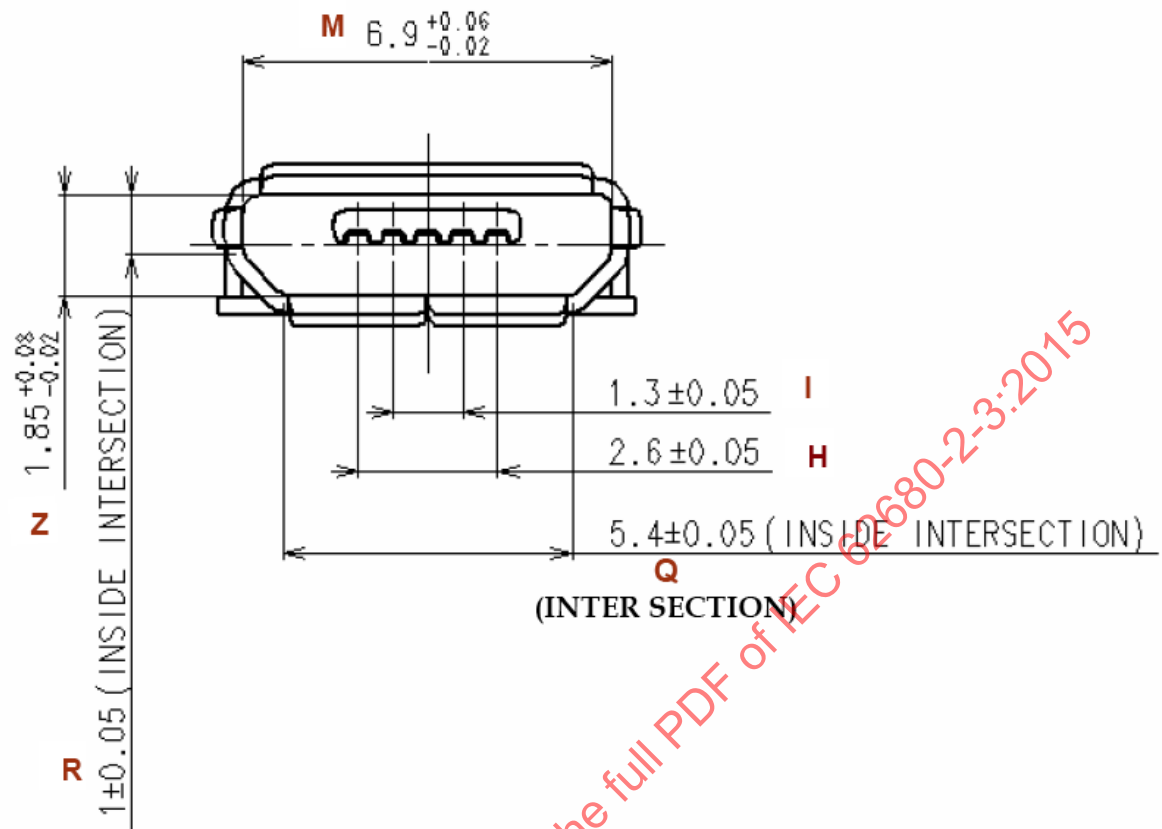
IEC

USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Receptacle

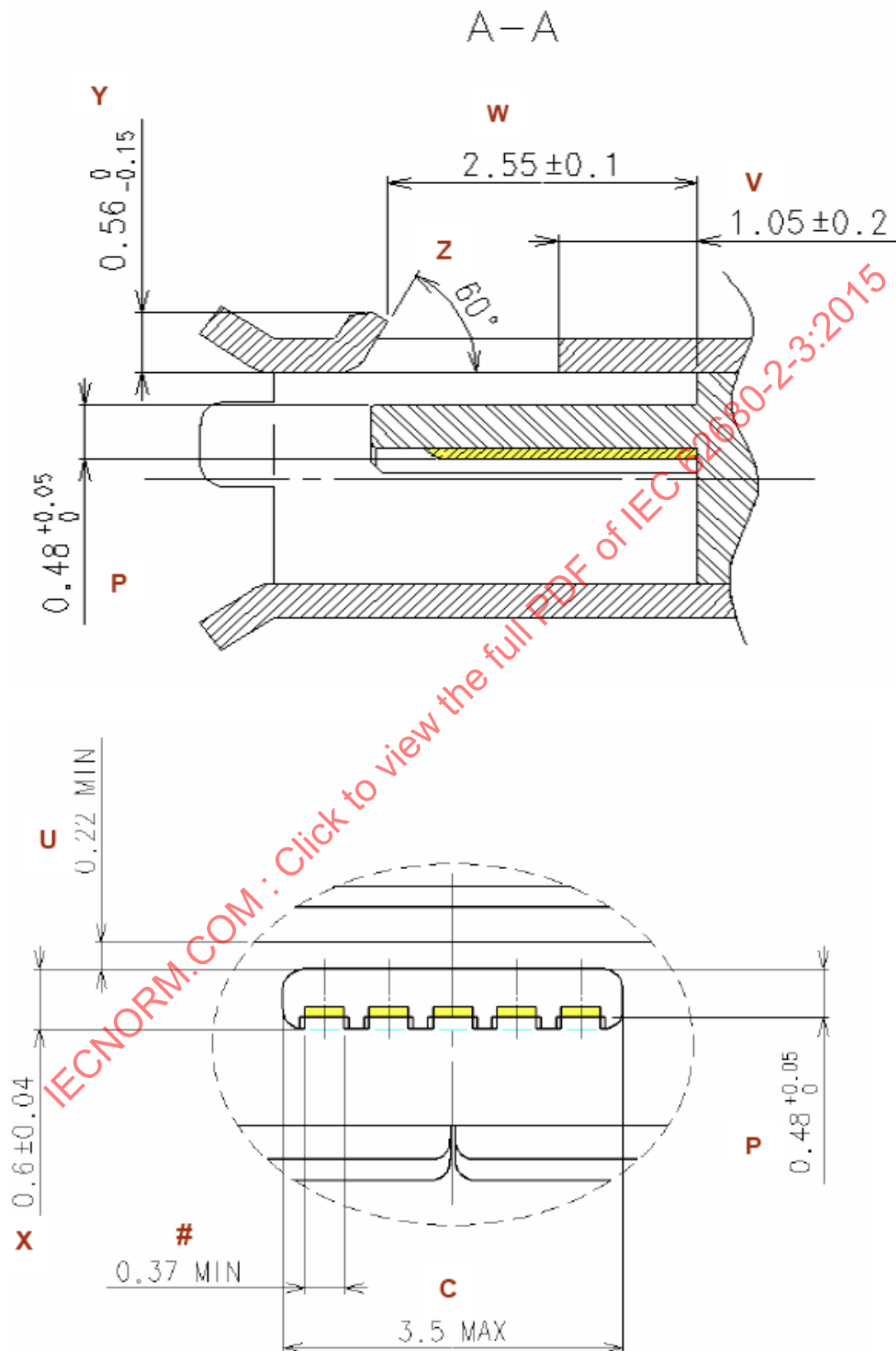
<u>Description</u>		<u>Dimension</u>	<u>+ tolerance</u>	<u>- tolerance</u>
Rece inside width	M	6.9	0.06	-0.02
Rece inside height -Left	N	1.85	0.08	-0.02
Rece inside height -Right	N	1.85	0.08	-0.02
Plastic width	C	3.5	0	n/a
Plastic height	X	0.6	0.04	-0.04
Plastic from shell	U	0.22	n/a	0
Contacts from plastic	P	0.48	0.05	0
Shell inside bevel	Q	5.4	0.05	-0.05
Shell inside bevel -Left	R	1.1	0.05	-0.05
Shell inside bevel -Right	R	1.1	0.05	-0.05
Latch separation	S	4.75	0.05	-0.05
Latch width -Left	T	0.6	n/a	0
Latch width -Right	T	0.6	n/a	0
Latch recess	V	1.05	0.2	-0.2
Latch recess	W	2.55	0.1	-0.1
Latch height	Y	0.56	0	-0.15
Latch Angle	Z	60		
Pin 1 - 5 separation	H	2.6	0.05	-0.05
Pin 2 - 4 separation	I	1.3	0.05	-0.05
Contacts width	#	0.37	0.1	0



USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Receptacle, Continued

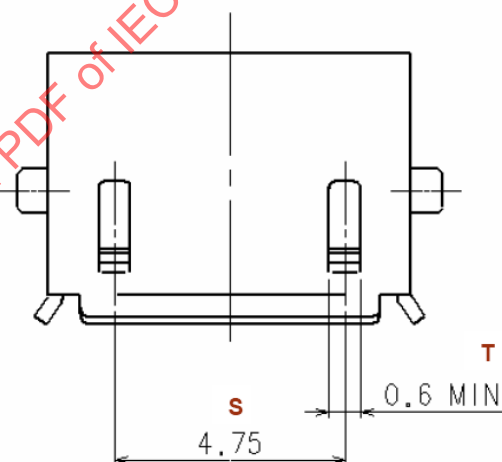
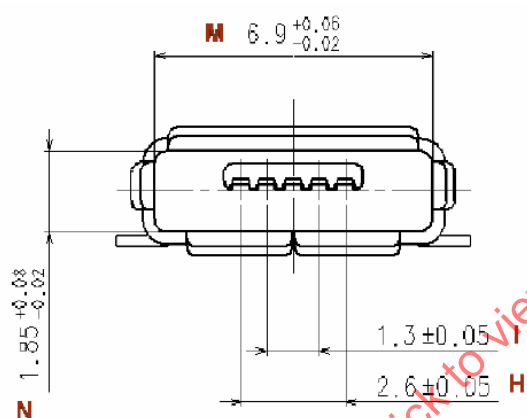


USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Receptacle, Continued



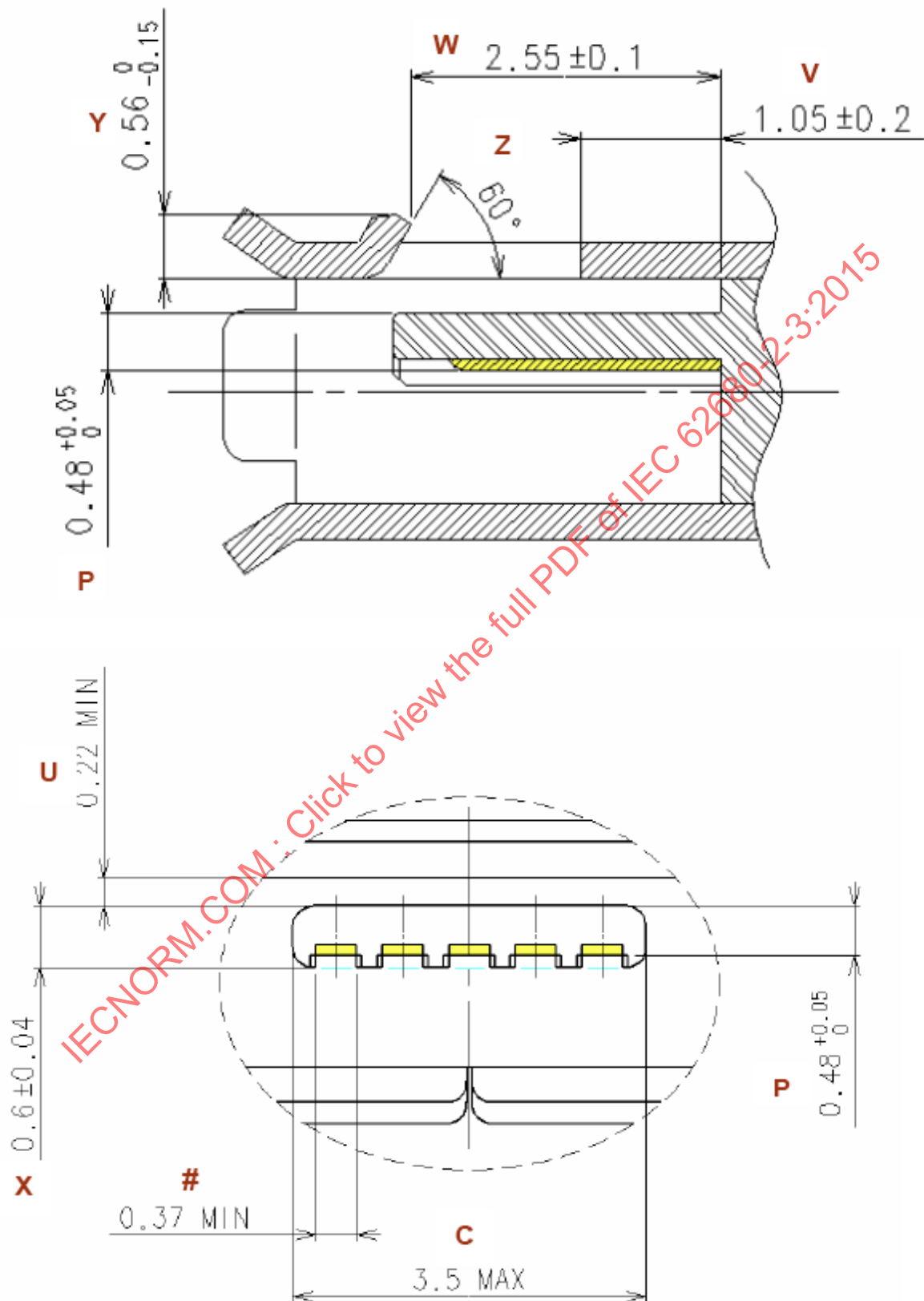
USB 2.0 Group 7 – Micro-USB AB-Receptacle

Description		Dimension	+ tolerance	- tolerance
Rece inside width	M	6.9	0.06	-0.02
Rece inside height -Left	N	1.85	0.08	-0.02
Rece inside height -Right	N	1.85	0.08	-0.02
Plastic width	C	3.5	0	n/a
Plastic height	X	0.6	0.04	-0.04
Plastic from shell	U	0.22	n/a	0
Contacts from plastic	P	0.48	0.05	0
Latch separation	S	4.75	0.05	-0.05
Latch width -Left	T	0.6	n/a	0
Latch width -Right	T	0.6	n/a	0
Latch recess	V	1.05	0.2	-0.2
Latch recess	W	2.55	0.1	-0.1
Latch height	Y	0.56	0	-0.15
Latch Angle	Z	60		
Pin 1 - 5 separation	H	2.6	0.05	-0.05
Pin 2 - 4 separation	I	1.3	0.05	-0.05
Contacts width	#	0.37	0.1	0



IEC

USB 2.0 Group 7 – Micro-USB AB-Receptacle, Continued



C Attenuation Table

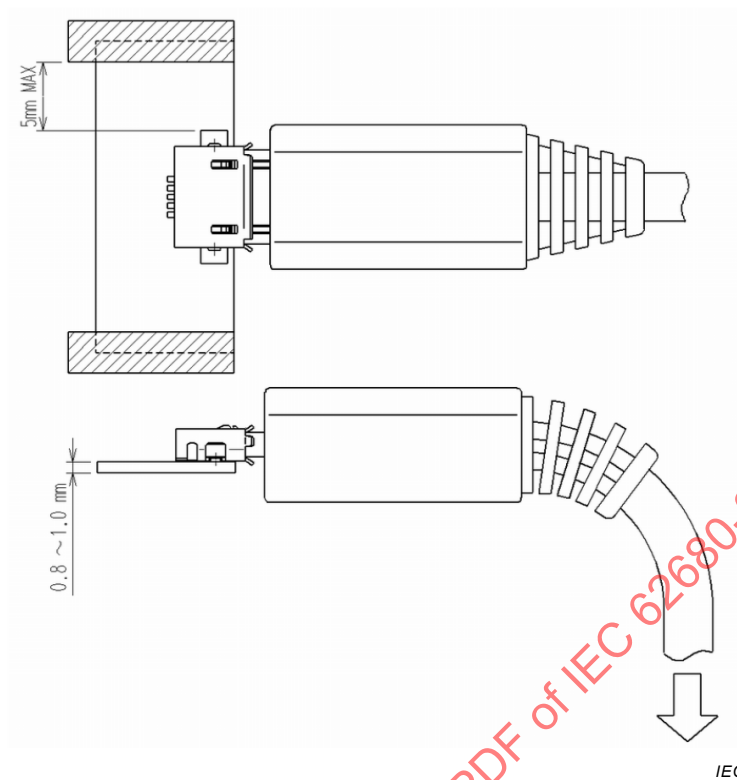
The signal pair attenuation shall not be more than the values shown for the test frequencies in the table below.

Frequency MHz	Attenuation (Maximum) dB/cable ± 10 %
12.00	0.67
24.00	0.95
48.00	1.35
96.00	1.90
200.00	3.20
400.00	5.80

D 4-Axis Continuity Test

Micro Series plugs and cables with Micro Series plugs shall be tested for continuity under stress using the test configuration shown below. Plugs must be supplied in a cable assembly with a representative overmold. A Micro-AB receptacle shall be mounted on a 2-layer fiberglass printed circuit board of between 0.8 and 1.0 mm thickness. The PC board shall be clamped on either side of the receptacle no further than 5mm away from the solder tails. The PC board shall initially be placed in a horizontal plane, and an 8-Newton tensile force shall be applied to the cable in a downward direction, perpendicular to the axis of insertion, for a period of at least 10 seconds. The continuity across each of the 5 contacts shall be measured throughout the application of the tensile force. The circuit board shall then be rotated 90 degrees such that the cable is still inserted horizontally and the 8-Newton tensile force will be applied again in the downward direction and continuity measured as before. This test will be repeated for 180 and 270 degree rotations. Passing cables will exhibit no discontinuities of greater than 1 microsecond duration in any of the four orientations.

One method for measuring the continuity through the 5 contacts is to short all 4 wires at the end of the cable pigtail. Then on the PC board apply a voltage through a pull-up to each of VBus, D+, D-, and ID pins, with the GND pin connected to ground. When testing a Micro-A plug, all four sense resistors must stay pulled down for the length of the test. When testing a Micro-B plug, the ID pin must stay high and the other pins must remain low for the duration of the test. Test houses may use another method to verify continuity through all 5 pins if they choose.



IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERFACES DE BUS UNIVERSEL EN SÉRIE POUR LES DONNÉES ET
L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE –****Partie 2-3: Document des classes de câbles
et connecteurs USB, révision 2.0**

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 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 62680-2-3 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.

Le texte de cette norme est issu des documents élaborés par l'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.

Cette première édition annule et remplace l'IEC 62680-4 parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2018-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-09.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/2333/CDV et 100/2436/RVC.

Le rapport de vote 100/2436/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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62680, publiées sous le titre général *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

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

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.

INTRODUCTION

La série IEC 62680 est issue d'une série de spécifications initialement établies par l'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 l'USB-IF.

L'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. L'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 USB. Le forum facilite le développement de périphériques (dispositifs) USB 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. L'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 d'accords USB Adopters Agreements peut cependant permettre à une société signataire de prendre part à un accord de licence réciproque et libre de redevance sur des produits compatibles. Pour plus d'informations, se rendre sur:

<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 L'USB IMPLEMENTERS FORUM.

La présente série traite des interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique et est composée des parties suivantes:

IEC 62680-1-1, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-1: Composants communs – Spécification de chargement des batteries USB*, révision 1.2

IEC 62680-2-1, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 2-1: Spécification du bus universel en série*, révision 2.0

IEC 62680-2-2, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 2-2: Spécification des câbles et connecteurs micro-USB*, révision 1.01

IEC 62680-2-3, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 2-3: Document des classes de câbles et connecteurs USB*, révision 2.0

La présente partie de la série IEC 62680 se compose de différentes parties distinctes:

- le corps du texte, qui correspond à la spécification initiale élaborée par l'USB-IF.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	46
INTRODUCTION	48
1 Introduction	55
1.1 Objet	55
1.2 Domaine d'application	55
1.3 Documents connexes	55
1.4 Termes et acronymes	56
2 Vue d'ensemble de gestion	57
3 Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales	57
4 Critères d'acceptation, méthodes d'essai et procédures d'essai	61
4.1 Liste des intégrateurs (IL)	61
4.2 Utilisation du logo USB	62
4.3 Rapport d'essai de conformité	62
4.4 Certification physique du connecteur et de l'ensemble câble-connecteur	62
4.5 Informations générales	62
4.5.1 Paires accouplées	62
4.5.2 Avant les essais	63
4.5.3 Séquences d'essai	63
4.6 Choix des échantillons	63
4.7 Intervalle d'essai de conformité USB	63
4.8 Essai d'approbation de qualification primaire	63
4.9 Essai d'approbation de qualification d'entretien	64
4.10 Séquences d'essai de conformité	64
4.10.1 Inspection EIA 364-18	64
4.10.2 Groupe d'essai "1"	66
4.10.3 Groupe d'essai "2"	67
4.10.4 Groupe d'essai "3"	68
4.10.5 Groupe d'essai "4"	69
4.10.6 Groupe d'essai "5"	70
4.10.7 Groupe d'essai "6"	70
4.10.8 Groupe d'essai "7"	71
4.10.9 Groupe d'essai "8"	72
5 Acceptation et soumission de la certification	73
5.1 Rapport d'essai de conformité	73
5.2 Énumération, autorisation et notification	73
5.2.1 Référencement	73
5.2.2 Autorisation d'utilisation du logo USB certifié	73
5.2.3 Notification	73
Annexes	74
Figure 4-1 – Mesure de résistance de contact typique	67
Tableau 3-1 – Normes de conformité électrique, mécanique et environnementale	58
Tableau 4-1 – Conditions d'essai	62

Tableau 4-2 – Niveaux de performances	62
Tableau 4-3 – Essai d'approbation de qualification primaire	63
Tableau 4-4 – Groupe d'essai "1" – Durabilité, vibration, choc, rétention de câble et force d'accouplement et de désaccouplement	66
Tableau 4-5 – Groupe d'essai "2" – Durée de température	67
Tableau 4-6 – Groupe d'essai "3" – Mélange de gaz	68
Tableau 4-7 – Groupe d'essai "4" – Résistance d'isolement, tension de tenue diélectrique, choc thermique et cycle de chaleur humide	69
Tableau 4-8 – Groupe d'essai "5" – Brasabilité	70
Tableau 4-9 – Groupe d'essai "6" – Essai à haute fréquence	70
Tableau 4-10 – Groupe d'essai "7" – Dimensions critiques	71
Tableau 4-11 – Groupe d'essai "8" – Câble	72

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

Bus universel en série Spécification des câbles et connecteurs USB

Révision 2.0
août 2007

Historique des révisions

Révision	Date	Nom de fichier	Commentaire
2.0 RC6	10/08/2007	CabConnRC6_Aug10.doc	Ajout des mesures "entre/n'entre pas" et de verrouillage pour la série micro Ajout du processus d'inspection du fil de continuité Ajout de l'inspection visuelle des contacts de broches Ajout d'un texte de clarification pour la description de l'essai sur 4 axes
2.0 RC5	05/06/2007	CabConn20RC5_June5	Suppression de l'essai d'efficacité du blindage. Remplacement de l'essai de continuité par rotation par l'essai de continuité sur 4 axes. Diverses autres modifications mineures.
2.0 RC4	05/2007	CabConn20RC4_May07	Ajout de l'inspection de la construction de câble
2.0	04/04/2007	CabConn20	Suppression de l'essai d'efficacité du blindage. Ajout de l'essai de résistance des lignes d'alimentation. Ajout de l'essai de rotation de câble.
2.0	14/02/2007	CabConn Rév. 2.0	Modifications de Tsuyoshi YAMANE de Matsushita
2.0	13/02/2007	CabConn Rév. 2.0	Modifications de Jim Koser, nouveau graphique de Hirose
2.0	07/02/2007	CabConn Rév. 2.0	Projet modifié
2.02RC2	06/02/2007	CabConnRC2_02-06-07	Editoriaux du groupe de travail
2.01RC2	06/12/2006	CabConnRC2_12-06-06	Editoriaux du groupe de travail
2.0RC2	11/07/2006	CabConnRC2_7-11-06	Ajout d'exigences de durabilité pour les embases normales "A" renforcées et d'exigences de durabilité pour la série micro
2.0RC2	07/06/2006	CabConnRC2_6-7-06	Ajout de nouveaux dessins de dimensions critiques pour les fiches et les embases normales "A" et "B" et modification des critères des produits "mini" pour l'utilisation de jauges entre/n'entre pas à l'Annexe B
2.0RC2	24/03/2006	CabConnRC2_3-23-06.doc	Ajout d'un nouvel accord IP
2.0RC2	03/12/2003	CabConnRC2.doc	Modification finale avant la réunion USB DWG à Austin avant publication du document sur le site web
2.0RC1	29/10/2002	CabConnRC1.doc	Réglage du formatage dans un passage d'édition technique
2.0RC	13/08/2002		Réécriture du programme d'essai pour refléter la pratique courante et mises à jour générales pour refléter les modifications de la spécification USB.
1.1	01/09/1999		Mise à jour éditoriale pour utilisation améliorée. Ajout des annexes "A" et "B".
1.0	22/05/1999		Accepté à l'unanimité par l'USB-IF DWG après 30 j de publication sans commentaire négatif
1.0RC	27/03/1999		Diffusion pour examen par les acteurs de l'industrie

Révision	Date	Nom de fichier	Commentaire
0.9a	19/01/1999		Passage à la version 0.9 par consensus du Cable & Connector Work Group. En attente du vote de RR de nettoyage éditorial final lors de la réunion spéciale du Cable & Connector Work Group le 21/02/1999.
0.9RC	18/12/1998		Passage du document de la version 0.9RC par consensus du Cable & Connector Work Group à la version 0.9 sans dessin en annexe ni liste de laboratoire. Dispense spéciale du DWG de passer à la version 1.0 utilisable au Plug Fest de janvier 1999.
0.8	20/10/1998		Diffusion pour examen par les acteurs de l'industrie

DÉNI DE RESPONSABILITÉ SUR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION VOUS EST FOURNIE "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. 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.

Tous les noms de produits sont des marques, des marques déposées ou des marques de service de leurs propriétaires respectifs.

Document des classes de câbles et connecteurs USB
© Copyright 2007 USB Implementers Forum
All rights reserved.

Participants

Nom	Entreprise	Adresse e-mail
James R. Koser	Foxconn Electronics – CCWG Chair	jim.koser@foxconn.com
Tsuneki Watanabe	Foxconn Electronics	t.watanabe@foxconn.com
Jim Zhao	Foxconn Electronics	Jim.zhao@foxconn.com
George G. Olear II	Contech Research – Co-Editor	ggo@contechresearch.com
Jaremy Flake	ATL Technology – CCWG Scribe	jaremyf@atlconnect.com
Glen Chandler	Acon	glenc@acon.com
George Yee	Acon	George.Yee@acon.com
Roy Ting	ELKA International Ltd.	roy@elka.com.tw
Sophia Liu	ETC (Electronic Test Center, Taiwan)	scl@etc.org.tw
Bill Northey	FCI	William.northey@fciconnect.com
Jack Lu	Foxlink International, Inc.	Jack_lu@foxlink.com
Wen Yang	Foxlink International, Inc.	wen@foxlink.com
Yasuhiro Ishii	Fujikura Ltd	Yishii@fujikura.co.jp
Shigreu Ashida	Fujikura Ltd	Ashidas@fujikura.co.jp
Marksuk Piyavit	Fujikura Ltd	MPiyavit@fujikura.com
Hiromichi Kato	Fujikura Ltd	paki@fujikura.com
Sathid Inthon	Fujikura Ltd	isathid@fujikura.com
Makoto Kikuchi	Fujikura Ltd	mkikuchi@fujikura.co.jp
Hiroshi Nakazawa	Hirose Electric Co. Ltd Hiroshi	Nakazawa@hirose.co.jp
Yousuke Takeuchi	Hirose Electric Co. Ltd	Yousuke_Takeuchi@hirose.co.jp
Shinya Tono	Hirose Electric Co. Ltd	Shinya_tohno@hirose.co.jp
Karl Kwiat	Hirose Electric Co. Ltd	kkwiat@hirose.com
Kazunori Ichikawa	Hirose Electric Co. Ltd	Kazunori_Ichikawa@hirose.co.jp
Toshi Sasaki	Honda Connectors	t.sasaki@honda-connectors.co.jp
Jim Eilers	Hosiden	eilersjm@hoaco.com
Tsuyoshi Kitagawa	Hosiden	kitagawat@hoaco.com
David Suryoutomo	Japan Aviation Electronics, Inc.	suryoutomod@jae.com
Ron Muir	Japan Aviation Electronics, Inc.	muirr@jae.com
Kazuhiro Saito	Japan Aviation Electronics, Inc.	saitouk@jae.co.jp
Takahiro Deguchi	JST Mfg. Co. Ltd	tdeguchi@jst-mfg.com
Yasuhira Miya	JST Mfg. Co. Ltd	ymiya@jst-mfg.com
Yoichi Nakazawa	JST Mfg. Co. Ltd	ynakazawa@jst-mfg.com
Hironori Handa	JST Mfg. Co. Ltd	hhanda@jst-mfg.com
Vincent Chen	Longwell	vince@longwell.com
Ron Ward	Matsushita Electronics	rward@us.pewg.panasonic.com
Hitoshi Kawamura	Mitsumi	h_kawamura@sales.mitsumi.co.jp
Atsushi Nishio	Mitsumi	a_nishio@eeb.mitsumi.co.jp
Yasuhiko Shinohara	Mitsumi	y_shinohara@eeb.mitsumi.co.jp
Scott Sommers	Molex	Scott.sommers@molex.com
E. Mark Rodda	Motorola PCS	markrodde@motorola.com
Sheldon Singleton	National Technical Systems	sheldons@ntscorp.com
Sam Liu	Newnex	saml@newnex.com
Jan Fahllund	Nokia Corporation	Jan.h.fahllund@nokia.com

Nom	Entreprise	Adresse e-mail
Kai Silvennoine	Nokia Corporation	Kai.silvennoine@nokia.com
Richard Petrie	Nokia Corporation	Richard.petrie@nokia.com
Jussi Takaneva	Nokia Corporation	Jussi.Takaneva@nokia.com
Panu Ylihaavisto	Nokia Corporation	Panu.Ylihaavisto@nokia.com
Arthur Zarnowitz	Palm	arthur.zarnowitz@palm.com
Dave Peters	Palm	dave.peters@palm.com
Tetsuji Kawaguchi	Panasonic (Matsushita)	t.Kawaguchi@us.pewg.panasonic.com
Satoshi Yamamoto	Panasonic (Matsushita)	koteyamd@sei.mew.co.jp
Tsuyoshi Yamane	Panasonic (Matsushita)	Yamane.tsuyoshi@mail.mew.co.jp
Naoyuki Ono	SMK	Naoyuki@smk.co.jp
Eric Yagi	SMK	s-yagi@smkusa.com
Scott Shuey	Tyco Electronics.	scott.shuey@tycoelectronics.com
Masaru Ueno	Tyco Electronics	Ueno.masaru@tycoelectronics.com
Mark Paxson	USB-IF.	mpaxson@vtm-inc.com
Ed Beeman	2010 Tech pour l'USB-IF	ed.beeman@2010tech.com

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015

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

Partie 2-3: Document des classes de câbles et connecteurs USB, révision 2.0

1 Introduction

1.1 Objet

Le présent document décrit les critères mécaniques, électriques, environnementaux, de conception et de performances, ainsi que les exigences de conformité de fournisseurs volontaires pour les connecteurs, les câbles et les ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB. En outre, il fournit les exigences précises pour la conception, l'approbation et la mise en œuvre des connecteurs et des ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB spécifiques à des applications.

1.2 Domaine d'application

Les informations fournies dans le présent document servent de lignes directrices pour la conception, le développement et les essais de conformité volontaires des connecteurs et des ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB, mais aussi pour la définition des caractéristiques mécaniques, électriques, environnementales et de performances. Elles définissent donc la façon dont les connecteurs, les câbles et les ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB doivent être mis en œuvre, ainsi que la manière dont les constructeurs et/ou les fabricants interagiront avec les exigences de conformité de volontaires.

1.3 Documents connexes

American Society for Testing and Materials

ASTM-D-4565

Standard Test Methods for Physical and Environmental Performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable (disponible en anglais seulement). La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.astm.org/>

ASTM-D-4566

Standard Test Methods for Electrical Performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable (disponible en anglais seulement). La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.astm.org/>

ANSI/EIA 364-C

Electrical Connector/Socket Test Procedures Including Environmental Classifications, approuvée en 1994 (disponible en anglais seulement). Disponible en copie papier sur le site de recherche de référence <http://www.nssn.org/information.html>

Underwriters Laboratories

UL STD-94

Test procedures used to classify polymeric materials 94HB, 94V-1, 94V-2, 94-5VA, 94-5VB, 94VTM-0, 94VTM-1, 94VTM-2, 94HBF, 94HF-1, and 94HF-2 (disponible en anglais seulement). La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.comm-2000.com/>

UL Subject-444

Type CMP (plenum cable), Type CMR (riser cable), Type CM (commercial cable), and Type CMX (cable for restricted use) (disponible en anglais seulement). La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.comm-2000.com/>

[USB2.0]

Universal Serial Bus Specification, revision 2.0 (disponible en anglais seulement). Egalement appelée Spécification USB. La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.usb.org>.

USB On-The-Go

On-The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification (disponible en anglais seulement). Egalement appelée Spécification USB On-The-Go. La présente spécification est disponible sur le site web <http://www.usb.org>.

1.4 Termes et acronymes

Terme	Description
A2LA (American Association for Laboratory Accreditation)	Société professionnelle privée à but non lucratif. L'A2LA coordonne et gère un système d'accréditation de laboratoires à large spectre à travers les Etats-Unis; elle propose des formations continues dans la gestion et les pratiques de laboratoire. L'A2LA offre des accréditations à des laboratoires d'essai privés, indépendants (travaillant pour des tiers), internes et gouvernementaux dans les domaines suivants: acoustique et vibrations; biologie; chimie; matériaux de construction; électricité; environnement; géotechnique; mécanique; étalonnage; et, activités non destructives et thermiques.
ANSI (American National Standards Institute)	Organisme national de normalisation américain
AIL (Approved Integrators List)	Liste réservée aux membres de l'USB-IF à l'adresse http://www.usb.org qui répertorie les câbles et les connecteurs qui ont réussi un programme d'essai de conformité volontaire conduit en accord avec la version la plus récente des normes de performances électriques, mécaniques et environnementales de la spécification USB, comme indiqué au Chapitre 6, au Chapitre 7 et dans le présent document.
ASTM (American Society for Testing and Materials)	Société américaine pour les essais et les matériaux
ASUPS (Application Specific USB Product Specification)	Spécification produit USB spécifique aux applications. Une ASUPS décrit les caractéristiques uniques d'une spécification d'ensembles câbles-connecteurs ou de connecteurs USB non normalisés spécifiques.
C de C	Certificat de conformité
Caractéristique	Propriété physique, chimique, visuelle ou autre, pouvant être mesurée, d'un produit ou d'un matériau
Point de contact	Contact électrique sur un connecteur multicontact
CTR (Conformance Test Report)	Rapport d'essai de conformité
Défaut	Tout dysfonctionnement de l'unité du produit par rapport aux exigences spécifiées
Unité défectueuse	Unité ou produit comportant un ou plusieurs défauts
DWG	USB-IF Device Working Group
EIA	Electronic Industries Association
EMI/RFI	Electromagnetic Interference/Radio Frequency Interference.
FS (Full Speed)	Pleine vitesse. Le débit binaire des données "Full-Speed" est de 12 Mb/s.
HS (High Speed)	Grande vitesse. Le débit binaire des données "High-Speed" est de 480 Mb/s.
LS (Low Speed)	Basse vitesse. Le débit binaire des données "Low-Speed" est de 1,5 Mb/s.
NIST	National Institute of Standards and Technology
Paire d'alimentation	Paire non torsadée de conducteurs électriques d'un câble USB utilisé pour les transports d'alimentation entre le "contrôleur hôte" et/ou un "concentrateur autoalimenté" vers le dispositif. Le conducteur "rouge" est Vbus, et le conducteur "noir" est la terre.
Paire de signal	Paire torsadée de conducteurs électriques d'un câble USB utilisé pour les transports de données entre le "contrôleur hôte" et/ou un "concentrateur autoalimenté" vers le dispositif. Le conducteur "vert" est Dplus (D+), et le conducteur "blanc" est Dmoins (D-).
TID (Test Identification Number)	Numéro d'identification d'essai
Bus universel en série	Bus de liaison série qui prend en charge des taux de transfert jusqu'à 480 Mb/s pour un maximum de 127 dispositifs USB (voir USB 2.0)
Dispositifs USB	Les dispositifs USB peuvent être: des "concentrateurs" qui servent de points de fixation USB ou des "fonctions" qui apportent des fonctionnalités au système (p. ex.: connexions ADSL, un joystick numérique, une imprimante, des haut-parleurs).
CNLA	Chinese National Laboratory Accreditation

Terme	Description
Hôte USB	L'interface USB du système informatique hôte est appelée le contrôleur hôte. Le contrôleur hôte peut être mis en œuvre dans une combinaison de matériels, de microprogrammes ou de logiciels. Un "concentrateur racine" est intégré au système hôte afin de fournir un ou plusieurs points de fixation. Des informations complémentaires sur "l'hôte USB" peuvent figurer à la Section 4.9 et au Chapitre 10 de la spécification USB 2.0.
Topologie USB	L'USB connecte les dispositifs USB à l'hôte USB. L'interconnexion USB physique est une topologie en étoile. Un "concentrateur" se trouve au centre de chaque étoile. Chaque segment de fil est une connexion point à point entre "l'hôte" et un "concentrateur" ou une "fonction" ou entre un "concentrateur" et un autre "concentrateur" ou une "fonction".
USB	Universal Serial Bus (voir Bus universel en série)
USB-IF (USB Implementers Forum, Inc.)	L'USB Implementers Forum est un organisme professionnel à but non lucratif composé de fabricants d'équipements d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer), de fabricants de composants et de développeurs de microprogrammes/logiciels qui s'impliquent de façon active dans la promotion de la technologie USB. (voir http://www.usb.org)

2 Vue d'ensemble de gestion

La présente section présente le contenu de ce document et fournit un résumé de chacune des sections suivantes. Elle n'établit ni exigences ni lignes directrices.

La Section 3 décrit les normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales.

La Section 4 décrit les critères d'essai d'acceptation et les procédures d'essai pour les connecteurs et les ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB.

La Section 5 décrit la certification, l'acceptation et la soumission.

Annexes:

3 Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales

Les câbles, les connecteurs et les ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB doivent au minimum satisfaire aux exigences spécifiées par la version la plus récente du Chapitre 6 de la Spécification USB et des Suppléments (voir Tableau 3-1 – Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales).

Tableau 3-1 – Normes de conformité électrique, mécanique et environnementale

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigence de performance
Durabilité	EIA 364-09 L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode d'essai uniforme afin de déterminer les effets causés par l'exposition d'un connecteur USB à l'action de conditionnement d'insertion et d'extraction, en simulant la durée de vie prévue des connecteurs. L'essai de cycle de durabilité avec calibre a uniquement pour but de produire une contrainte mécanique. La durabilité évaluée en accouplant des composants est destinée à produire à la fois une contrainte mécanique et d'usure.	1 500 cycles. 5 000 cycles pour mini "B". 10 000 cycles pour la série micro. 10 000 cycles pour la série normale "A" renforcée. Rapport cyclique de 500 cycles par heure en cas de cycle automatique et de 200 cycles par heure en cas de cycle manuel.
Force d'accouplement	EIA 364-13 L'objectif de cet essai est de décrire une méthode normalisée afin de déterminer les forces mécaniques exigées pour l'insertion d'un connecteur USB.	35 N au maximum à un taux maximal de 12,5 mm (0,492")/min.
Force de désaccouplement	EIA 364-13 L'objectif de cet essai est de décrire une méthode normalisée afin de déterminer les forces mécaniques exigées pour l'extraction d'un connecteur USB.	10 N au minimum à un taux maximal de 12,5 mm (0,492")/min. Séries normales A et B. 3 N au minimum pour la série mini. 8 N au minimum à un taux maximal de 12,5 mm (0,492")/min pour la série micro-USB.
Durée de température	EIA 364-17 Condition d'essai 4 – Méthode A. L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode normalisée afin d'évaluer l'aptitude d'un connecteur USB à supporter des températures de +85 °C ± 2 °C sans tension appliquée pendant 500 h.	Doit satisfaire aux exigences minimales spécifiées par la version la plus récente du Chapitre 6 de la Spécification USB et ne doit pas comporter d'imperfections cosmétiques et/ou mécaniques qui empêcheront un fonctionnement normal.
Inspection visuelle et dimensionnelle	EIA 364-18 Inspection visuelle, dimensionnelle et fonctionnelle conformément aux plans d'inspection de qualité USB.	Doit satisfaire aux exigences minimales spécifiées par la version la plus récente du Chapitre 6 de la Spécification USB. Epaisseur de métallisation des contacts
Tension de tenue diélectrique	EIA 364-20 L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode d'essai afin de prouver qu'un connecteur USB peut fonctionner en toute sécurité à sa tension assignée et qu'il peut supporter des surpotentiels temporaires suite à des coupures, des ondes de choc et/ou d'autres phénomènes similaires.	Le diélectrique doit supporter 500 V c.a. pendant 1 min au niveau de la mer. 100 V c.a. pour la série mini/micro.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigence de performance
Résistance d'isolement	EIA 364-21 L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode normalisée pour évaluer la résistance d'isolement de connecteurs USB. Cette procédure d'essai est utilisée pour déterminer la résistance offerte par les matériaux isolants et les différents joints d'un connecteur à un potentiel en courant continu tendant à produire une fuite de courant à travers ou sur la surface de ces composants.	Avant l'essai. Série normale – 1 000 MΩ au minimum. Série micro-USB – 1 000 MΩ au minimum. Série mini – 100 MΩ au minimum. Après l'essai. 100 MΩ au minimum final.
Résistance de contact à faible niveau	EIA 364-23 L'objectif de cet essai est de décrire une méthode normalisée pour mesurer la résistance électrique aux bornes d'une paire de contacts accouplés afin d'éviter que les films isolants, le cas échéant, soient rompus ou qu'une aspérité de fusion survienne. La mesure doit utiliser la méthode 4 fils Kelvin. Les mesures doivent être prises depuis le terminal du connecteur vers le terminal de la fiche.	30 mΩ au maximum pour la série normale et la série micro-USB (50 mΩ au maximum pour la série mini) lors d'une mesure à 20 mV maximum sur un circuit ouvert à 100 mA. Les contacts d'essai accouplés doivent être dans un boîtier de connecteur. Les mesures doivent inclure les contacts Alimentation, Terre, D+ et D- du connecteur. Variation de 10 mΩ au maximum après l'essai. LLCR
Choc mécanique	EIA 364-27 Condition d'essai H L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode normalisée afin d'évaluer l'aptitude d'un connecteur USB à supporter la gravité spécifiée d'un choc mécanique.	Aucune discontinuité de 1 μs ou d'une durée plus longue lorsque les connecteurs USB accouplés sont soumis à des impulsions de chocs semi-sinusoïdaux de 30 G pendant 11 ms. 3 chocs dans chaque direction appliqués le long de 3 plans mutuellement perpendiculaires pour 18 chocs.
Vibration aléatoire	EIA 364-28 Condition d'essai V. Lettre d'essai A. L'objectif de cette procédure d'essai est d'évaluer l'aptitude des connecteurs USB à supporter des conditions de vibrations.	Aucune discontinuité de 1 μs ou d'une durée plus longue lorsque les connecteurs USB accouplés sont soumis à 5,35 GRMS. 15 min le long de 3 plans mutuellement perpendiculaires.
Capacité de contact	EIA 364-30 L'objectif de cet essai est de décrire une méthode normalisée afin de déterminer la capacité entre des éléments conducteurs d'un connecteur USB.	2 pF au maximum désaccouplé par contact.
Résistance à l'humidité	EIA 364-31 Condition d'essai A. Méthode III. L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode normalisée afin d'évaluer les propriétés des matériaux utilisés dans les connecteurs USB influencés par une humidité et une chaleur élevées.	168 h au minimum (7 cycles complets). Les connecteurs USB qui sont soumis à cet essai doivent l'être conformément à EIA 364-31.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigence de performance
Arrachement du câble	EIA 364-38 Condition d'essai A. L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode normalisée afin de déterminer l'effet de maintien d'un serre-câble pour fiche USB sans provoquer d'effet indésirable sur les composants du câble ou du connecteur lorsque le câble est soumis à des charges de traction axiales involontaires.	Après l'application d'une charge axiale en régime établi de 40 N pendant 1 min.
Brasabilité	EIA 364-52 L'objectif de cette procédure d'essai est de décrire une méthode d'essai uniforme afin de déterminer la brasabilité d'un connecteur USB. La procédure d'essai présentement contenue utilise la technique de brasage par immersion. Elle n'est pas destinée à soumettre à l'essai ni à évaluer une coupe de brasage, un œillet de brasage ou tout autre type de terminaison brasée à la main ou montée en surface (SMT, <i>Surface-Mount Technology</i>).	Les queues de brasage de contact USB doivent dépasser 95 % de couverture après 8 h de chasse à la vapeur. Note: Si un brasage sans plomb est exigé, la température de brasage est de 256 °C.
Choc thermique	EIA 364-32 Condition d'essai I. L'objectif de cet essai est de déterminer la résistance d'un connecteur USB exposé à des températures extrêmement hautes et basses et au choc d'une exposition alternée à ces extrêmes, en simulant les conditions les plus défavorables pour le stockage, le transport et l'application.	10 cycles –55 °C et +85 °C. Les connecteurs USB soumis à l'essai doivent être accouplés. Il ne doit y avoir aucun signe de dommage.
Mélange de gaz	EIA 364-65 Classe II A L'objectif de cette procédure d'essai de 10 j (5 j désaccouplés et 5 j couplés) est de produire des atmosphères corrosives relatives à l'environnement afin de déterminer la réaction des surfaces métallisées ou non métallisées lorsqu'elles sont exposées à différentes concentrations de mélanges de gaz industriels. Il convient d'accoupler les échantillons d'évaluation de connecteur USB et de les placer dans une "chambre d'essai" dont l'environnement est contrôlé et qui est surveillée par un système d'analyse des gaz, lequel contrôle les concentrations du mélange de gaz spécifié. Des éprouvettes d'essai doivent également être utilisées, et le gain de poids relevé.	30 mΩ au maximum (50 mΩ au maximum pour la série mini) lors d'une mesure à 20 mV au maximum sur un circuit ouvert à 100 mA. Les contacts d'essai accouplés doivent être dans un boîtier de connecteur. Variation de 10 mΩ au maximum pour LLCR après essai après 1 cycle de durabilité.
Temps de propagation	EIA 364-103 L'objectif de cet essai est de vérifier la propagation de bout en bout de l'ensemble câble-connecteur.	26 ns au maximum. Temps de montée 200 ps. Se reporter à la procédure d'essai correspondante (TP, <i>Test Procedure</i>) pour plus d'informations. 10 ns pour micro-USB en raison d'une longueur de câble maximale de 2 m.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigence de performance
Différence des temps de propagation	EIA 364-103 Cet essai garantit que les signaux des lignes D+ et D- de l'ensemble câble-connecteur atteignent le récepteur en même temps.	100 ps au maximum. Temps de montée 200 ps.
Affaiblissement	EIA 364-101 Cet essai garantit qu'un ensemble câble-connecteur peut fournir une puissance de signal adéquate au récepteur afin de maintenir un taux d'erreur faible.	–190 dB max. à 100,0 MHz –3,20 dB max. à 200,0 MHz –5,80 dB max. à 400,0 MHz
Impédance (différentiel)	EIA 364-108 Cet essai garantit que l'impédance des conducteurs de signaux d'un ensemble câble-connecteur est correcte. Mesurée à 2 ns en sortie depuis le connecteur de lancement.	76,5 Ω au minimum 103,5 Ω au maximum. Temps de montée 200 ps.
Epaisseur de la métallisation des contacts	Utilisation de rayons X pour mesurer chaque couche de métallisation des contacts.	Doit satisfaire aux exigences minimales comme définies dans la spécification USB 2.0 et dans la spécification micro-USB dans la zone d'accouplement.
Chute de tension de l'ensemble câble-connecteur	5 V nominal à 500 mA.	Chute de 125 mV au maximum sur la paire d'alimentation de broche à broche.

NOTE 1 Dispositif d'essai d'impédance, des temps de propagation et de la différence des temps de propagation. Ce dispositif sera utilisé avec le TDR pour la mesure de la performance du domaine temporel du câble à l'essai. Il convient que l'impédance du dispositif corresponde à celle de l'équipement, généralement 50 Ω . Il convient de disposer les connecteurs coaxiaux sur le dispositif pour connexion depuis le TDR.

NOTE 2 Dispositif d'essai d'affaiblissement. Ce dispositif constitue un moyen de connexion de l'analyseur de réseau à la fiche série "A". Etant donné que les signaux USB sont de nature différentielle et circulent sur un câble symétrique, un transformateur ou symétriseur (North Hills NH13734 ou équivalent) est utilisé, de préférence. Le transformateur convertit le signal déséquilibré (asymétrique) du générateur de signaux, qui est généralement une sortie de 50 Ω , en signal équilibré (différentiel) adapté à la charge d'impédance probablement différente présentée par le câble. Il convient d'utiliser un second transformateur ou symétriseur à l'autre extrémité du câble à l'essai pour reconvertir le signal dans une forme déséquilibrée de la bonne impédance afin de correspondre à l'analyseur de réseau.

4 Critères d'acceptation, méthodes d'essai et procédures d'essai

Pour un connecteur USB ou un ensemble câble-connecteur à énumérer dans la liste des intégrateurs (IL, *Integrators List*) de l'USB-IF, le fabricant doit démontrer que tous les essais de qualification ont bien été réussis comme spécifié dans la version la plus récente de la Spécification USB et du Document des classes de câbles et connecteurs de l'USB-IF.

Les ensembles câbles-connecteurs doivent mettre en œuvre des connecteurs USB certifiés afin de soumettre l'ensemble câble-connecteur à des essais de certification.

AVIS IMPORTANT: Les connecteurs et les ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB doivent réussir toutes les procédures d'inspection et les essais de conformité aux intervalles indiqués au Tableau 4-3, Essai d'approbation de qualification primaire, et au Tableau 4-4, Essai d'approbation de qualification d'entretien, de la version la plus récente du Document des classes de câbles et connecteurs de l'USB-IF avant que l'énumération de la liste des intégrateurs de l'USB-IF ne soit fournie.

4.1 Liste des intégrateurs (IL)

USB-IF maintient une liste à jour des "constructeurs et/ou fabricants IL" qui ont été autorisés à utiliser le "Logo USB" dont la marque a été déposée conjointement avec ou sur leurs

connecteurs et/ou ensembles câbles-connecteurs fabriqués. La liste USB-IF des fabricants approuvés est régulièrement mise à jour, et toutes les entreprises membres de l'USB-IF y ont accès.

4.2 Utilisation du logo USB

Seuls les produits qui satisfont aux ou dépassent les exigences des essais de conformité identifiées dans le présent document au moment de l'essai peuvent afficher le logo certifié, à condition que le fournisseur du produit ait signé l'accord de licence de marque du logo de l'USB-IF.

4.3 Rapport d'essai de conformité

Le laboratoire d'essai qui exécute l'essai de conformité émettra un rapport d'essai certifié avec des informations précises sur les essais effectués. Le rapport d'essai certifié doit comporter tous les résultats de l'essai (y compris les données brutes). Une fois l'essai de conformité terminé, le laboratoire certifié doit être chargé de la notification de l'USB-IF des résultats des essais sur les produits. Après acceptation des résultats d'essai confirmant la conformité au présent document, le produit sera ajouté à la liste des intégrateurs.

4.4 Certification physique du connecteur et de l'ensemble câble-connecteur

En cas de conflit entre les exigences du présent document et la Spécification USB, la version la plus récente de la Spécification USB et des Suppléments USB applicables doit prévaloir. Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être exécutés dans les conditions d'essai normalisées suivantes. Pour connaître les dernières mises à jour du programme de conformité des câbles et connecteurs de l'USB-IF, se rendre sur le site web <http://compliance.usb.org/>.

Tableau 4-1 – Conditions d'essai

Température	15 °C à 35 °C
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa
Humidité relative (HR)	25 % à 85 %

Tableau 4-2 – Niveaux de performances

Niveau de performances	Certification EIA	Température °C	Humidité % HR	Atmosphère marine	Environnement sévère
1	G1.1	25 °C à 65 °C	40 % à 75 %	Non	Non

NOTE L'essai est décrit au 4.7 et au 4.8.

4.5 Informations générales

Le présent document montre les essais de conformité minimaux à effectuer, l'ordre dans lequel ils doivent être exécutés et les exigences de performances relatives à chaque essai.

4.5.1 Paires accouplées

Sauf spécification contraire, les paires accouplées composées d'une embase USB et d'une fiche USB seront soumises à l'essai en l'état. Généralement, dans la plupart des essais, l'embase USB est "fixe" et la fiche USB est "libre". Chaque "embase" et chaque "fiche" doivent être identifiées clairement et individuellement.

NOTE Les "connecteurs accouplés" DOIVENT rester ensemble pendant toute la durée de la séquence d'essai. Par exemple, lorsqu'un essai nécessite un "désaccouplement", la "paire embase-fiche" doit être accouplée pour la suite des essais.

4.5.2 Avant les essais

Avant que les essais ne commencent, les éprouvettes doivent avoir été stockées pendant au moins 24 h à l'état non inséré dans les conditions d'essai normalisées, sauf spécification contraire.

4.5.3 Séquences d'essai

Dans les tableaux de séquences d'essai ci-dessous, lorsqu'un essai EIA est spécifié sans suffixe de lettre, la version approuvée la plus récente de cet essai doit être utilisée.

4.6 Choix des échantillons

Les échantillons à soumettre à l'essai pour la certification USB doivent être issus d'un cycle de production du produit.

Tous les essais d'acceptation doivent être réalisés sur le nombre minimal d'échantillons spécifié dans le tableau approprié, sauf spécification contraire.

NOTE IMPORTANTE Tous les essais de conformité seront exécutés aux frais du fabricant par un laboratoire certifié. Le laboratoire certifié doit disposer d'une traçabilité directe à un organisme de normalisation reconnu comme l'A2LA.

4.7 Intervalle d'essai de conformité USB

Une fois qu'un connecteur ou un ensemble câble-connecteur a été certifié, il est certifié pour toute la durée de vie du produit. Toute modification des matériaux, de la configuration ou des dimensions annulera toutefois la certification de ce produit. Toute modification du processus de fabrication (à l'exception de la maintenance de routine de l'équipement) annulera la certification.

4.8 Essai d'approbation de qualification primaire

Le nombre suivant d'éprouvettes doit être soumis aux essais dans les conditions spécifiées aux Sections 4.4.1 (*Environnemental*), 4.4.2 (*Electrique*) et 4.4.3 (*Mécanique*).

Tableau 4-3 – Essai d'approbation de qualification primaire

Procédure d'essai	Nombre d'éprouvettes		Niveau de performances 1
	Connecteurs	Ensembles câbles	Nombre de défauts admis
Inspection	40	25	0
1	8	8	0
2	8	n/a	0
3	8	n/a	0
4	5	n/a	0
5	5	n/a	0
6	n/a	5	0
7	3	n/a	0
8	n/a	8	0

Remarques sur l'essai d'approbation de qualification primaire:

- 1 L'inspection des dimensions critiques de certains connecteurs peut nécessiter un désassemblage destructif de la pièce pour une inspection dimensionnelle complète.
- 2 Le fournisseur est responsable de la fourniture de fiches supplémentaires (comme spécifié par le laboratoire d'essai) avec un câble de 200 mm (ou plus) correctement relié aux dispositifs de montage du laboratoire d'essai.
- 3 Il convient de fournir des fiches conçues pour le montage PCB (p. ex.: lecteurs de mémoire flash USB) sans que les cartes à circuit imprimé (PCB, *Printed Circuit Board*) soient montées.
- 4 Le fournisseur est responsable de la fourniture d'embases supplémentaires (comme spécifiées par le laboratoire d'essai) correctement montées sur une PCB aux dispositifs de montage du laboratoire d'essai.
- 5 L'USB-IF peut exiger un essai de connecteur interaccouplé avec les connecteurs USB certifiés d'autres fabricants.

4.9 Essai d'approbation de qualification d'entretien

L'USB-IF n'exige pas que les fournisseurs requalifient les produits certifiés. Se reporter à la Section 4.7.

4.10 Séquences d'essai de conformité

Les essais suivants doivent être réalisés dans l'ordre indiqué:

4.10.1 Inspection EIA 364-18

Inspection visuelle et dimensionnelle et inspection des dimensions critiques du groupe d'essai 7

A cause des similarités entre les critères d'inspection de ces groupes et du fait que les données qui peuvent être collectées lors des inspections peuvent bloquer les exigences d'essai suivantes, il est recommandé de les exécuter en même temps. Il convient de soumettre des éprouvettes représentatives aux essais suivants afin de vérifier qu'un connecteur et/ou qu'un ensemble câble-connecteur USB montre une intégrité produit suffisante pour être soumis aux étapes 1 à 8 restantes des procédures d'essai de réception produit.

4.10.1.1 Inspection visuelle

Le laboratoire chargé de l'essai de conformité doit procéder à une inspection visuelle complète de chaque lot des parties de l'échantillon afin de rechercher la présence de défauts mécaniques évidents. Les ensembles câbles-connecteurs ou les connecteurs interdits ne sont pas éligibles à la certification. Il convient d'informer chaque fournisseur des configurations non conformes.

4.10.1.1.1 Connecteur

Les connecteurs USB normalisés comportent quatre contacts. Les connecteurs mini et micro-USB ont cinq contacts. Les connecteurs USB qui comportent un nombre de contacts plus élevé ou plus faible que ne le définit la spécification USB 2.0 ne sont pas conformes et ne sont pas éligibles à la certification. Le laboratoire qui effectue l'essai de conformité doit vérifier visuellement le nombre de contacts du connecteur.

Il n'est pas admis d'interconnecter deux contacts d'un connecteur USB, à l'exception de la broche ID et de la terre de la fiche micro A (broches 4 et 5).

4.10.1.1.2 Ensembles câbles-connecteurs

La construction de câble des ensembles câbles-connecteurs USB amovibles normalisés doit être vérifiée visuellement. La construction de câble doit contenir un blindage extérieur tressé et un blindage intérieur métallique. Un fil de continuité de 28 AWG doit être en contact avec les deux blindages. Les câbles doivent contenir deux lignes de données de 28 AWG, ainsi qu'une paire d'alimentation de 28 AWG à 20 +AWG. Les paires d'alimentation inférieures à 28 AWG sont interdites. Le laboratoire qui effectue l'essai de conformité doit vérifier visuellement la construction du câble.

Les ensembles câbles-connecteurs des applications USB "Low-Speed" ne sont pas éligibles à la certification.

Un câble en vrac n'est pas éligible à la certification USB.

La longueur de l'ensemble câble-connecteur doit être mesurée depuis l'extrémité d'un connecteur jusqu'à l'extrémité de l'autre connecteur. Les ensembles câbles-connecteurs avec des fiches normales aux deux extrémités ne doivent pas dépasser 5 m. Les ensembles câbles-connecteurs avec une fiche mini B et une fiche A normale ne doivent pas dépasser 4,5 m. Les ensembles câbles-connecteurs avec des fiches micro ne doivent pas dépasser 2 m. Les adaptateurs entre l'embase A normale et la fiche micro A sont limités à 150 mm.

4.10.1.2 Inspection dimensionnelle

La mesure de l'épaisseur de métallisation doit être la première mesure. En cas de défaillance, l'essai s'arrêtera. Voir Groupe 7.

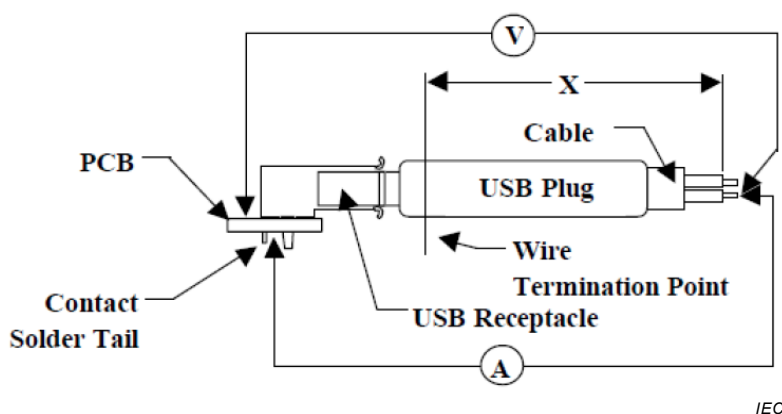
Le laboratoire qui effectue l'essai de conformité mesurera et enregistrera les dimensions critiques.

NOTE IMPORTANTE: L'inspection des dimensions critiques et l'inspection des dimensions peuvent nécessiter une analyse par essais destructifs d'au minimum trois échantillons. Lors de l'exécution de cette procédure, le laboratoire d'essai doit vérifier les connecteurs des séries "A", "B" et micro. Les ensembles câbles-connecteurs USB soumis pour un essai de conformité doivent utiliser des connecteurs certifiés. L'essai de calibre "entre/n'entre pas" est utilisé à la place d'un essai de dimension critique pour les fiches et embases et mini B. Les fiches et embases de la série micro utiliseront les calibres "entre/n'entre pas" pour confirmer toutes les dimensions critiques d'interface et feront l'objet d'une mesure physique de toutes les dimensions critiques liées au verrouillage.

4.10.2 Groupe d'essai "1"

Tableau 4-4 – Groupe d'essai "1" – Durabilité, vibration, choc, rétention de câble et force d'accouplement et de désaccouplement

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
1-1	Force d'accouplement	13	Mesurer la force d'accouplement à un taux de 12,5 mm/min au maximum.			1	35 N au maximum, tolérance $\pm 0,1$ N
1-2	Résistance de contact à faible niveau		Circuit ouvert de 20 mV au maximum à 100 mA maximum.	Résistance de contact	23	1	Série normale/Micro-USB – ≤ 30 m Ω , série Mini – ≤ 50 m Ω au maximum de résistance initiale, tolérance $\pm 0,1$ m Ω 4 fils Kelvin, tous les contacts mesurés.
1-3	Durabilité	09	1 500 cycles, 5 000 cycles pour la série mini "B", 10 000 cycles pour la série micro, 10 000 cycles pour la série normale "A" renforcée, rapport cyclique de 500 cycles par heure au maximum.			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
1-4	Chocs	27	Impulsions sinusoïdales de 30 G pendant 6 ms • 6 axes	Continuité	87	1	Pas de frémissement des contacts supérieur à 1,0 μ s. Détection via variation de courant.
1-5	Vibration	28	5 35 GRMS pendant 15 min le long de 3 plans mutuellement perpendiculaires.	Continuité	87	1	Pas de frémissement des contacts supérieur à 1,0 μ s. Détection via variation de courant.
1-6	Résistance de contact à faible niveau		Identique à 1-2.	Résistance de contact	23	1	ΔR 10 + Ω au maximum final Tolérance $\pm 0,1$ m Ω 4 fils Kelvin Tous les contacts mesurés.
1-7	Force de désaccouplement	13	Mesurer la force de désaccouplement à un taux de 12,5 mm/min au maximum.			1	Série normale – 10 N au minimum, série mini – 3 N minimum. Série micro – 8 N au minimum, tolérance $\pm 0,1$ N
1-8	Arrachement du câble	38b	Appliquer une charge axiale en régime établi au câble pendant 1 min.				40 N au minimum (l'ensemble câble-connecteur ne doit présenter aucune discontinuité électrique, et le câble ne doit présenter aucune séparation mécanique avec le connecteur).
1-9	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal.



IEC

Anglais	Français
Cable	Câble
USB Plug	Fiche USB
Wire Termination Point	Point de terminaison du fil
USB Receptacle	Embase USB
PCB	PCB
Contact Solder Tail	Queue de brasage de contact

Figure 4-1 – Mesure de résistance de contact typique

4.10.3 Groupe d'essai "2"

Tableau 4-5 – Groupe d'essai "2" – Durée de température

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
2-1	Résistance de contact à faible niveau		Circuit ouvert de 20 mV au maximum à 100 mA au maximum; voir Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Série normale/micro – 30 mΩ, série mini – 50 mΩ au maximum de résistance initiale.
2-2	Durée de température	17	+85 °C pendant 500 h, accouplé			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
2-3	Résistance de contact à faible niveau		Identique à 2-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	ΔR 10 +Ω au maximum final
2-4	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal. Les dimensions doivent satisfaire à la version la plus récente de la Spécification USB.

4.10.4 Groupe d'essai "3"

Tableau 4-6 – Groupe d'essai "3" – Mélange de gaz

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
3-1	Résistance de contact à faible niveau		Circuit ouvert de 20 mV au maximum à 100 mA au maximum, voir Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Série normale/micro – 30 mΩ, série mini – 50 mΩ au maximum de résistance initiale.
3-2	Mélange de gaz	65	Classe IIA pendant 5 j désaccouplé.			1	Aucun dommage physique.
3-3	Résistance de contact à faible niveau		Circuit ouvert de 20 mV au maximum à 100 mA au maximum, voir Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Après 1 cycle d'accouplement/désaccouplement, consigner les valeurs. Etape 3-3 pour information uniquement.
3-4	Mélange de gaz	65	Classe IIA pendant 5 j, accouplé.			1	Aucun dommage physique.
3-5	Résistance de contact à faible niveau		Circuit ouvert de 20 mV au maximum à 100 mA au maximum, voir Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	$\Delta R + 10 \text{ m}\Omega$ au maximum final
3-6	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal. Les dimensions doivent satisfaire à la version la plus récente de la Spécification USB.

4.10.5 Groupe d'essai "4"

Tableau 4-7 – Groupe d'essai "4" – Résistance d'isolement, tension de tenue diélectrique, choc thermique et cycle de chaleur humide

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
4-1	Capacité	30	Essai entre contacts adjacents de connecteur désaccouplé à 1 kHz.			1	2 pF au maximum
4-2			500 V c.c. pendant 2 min maximum ou jusqu'à stabilisation, accouplé.	Résistance d'isolement	21	1	Série normale/micro – 1 000 mΩ, série mini – 100 mΩ au minimum.
4-3			500 V c.a. (100 V c.a. pour la série mini/micro) au niveau de la mer pendant 1 min, accouplé.	Tension de tenue	20	1	Pas de panne ou de contournement.
4-4	Choc thermique	32	–55 °C à +85 °C, 15 min à chaque température, et 10 cycles, accouplé.			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
4-5	Cycle de chaleur humide	31	25 °C et 65 °C à 95 % HR, 7 cycles, accouplé.			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
4-6			500 V c.c. pendant 2 min maximum ou jusqu'à stabilisation, accouplé.	Résistance d'isolement	21	1	100 MΩ au final.
4-7			500 V c.a. (100 V c.a. pour la série mini/micro) au niveau de la mer pendant 1 min, accouplé.	Tension de tenue	20	1	Pas de panne ou de contournement.
4-8	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal. Les dimensions doivent satisfaire à la version la plus récente de la Spécification USB.

4.10.6 Groupe d'essai "5"

Tableau 4-8 – Groupe d'essai "5" – Brasabilité

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
5-1	Brasabilité	52	Flux de classe 1 RMA de vapeur de catégorie 3 immergé dans une brasure fondue à une température de $+245\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($+473\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$) à un taux de $25,4\text{ mm} \pm 6,35\text{ mm}$ ($1,00\text{''} \pm 0,25\text{''}$) par seconde, maintenu dans une brasure pendant $5\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$ pour inclure broches de brasage et plages de montage.			1	La surface brasable doit avoir au minimum 95 % de couverture de brasage. Pour le brasage sans plomb, la température du pot doit être $+255\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
5-2	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal. Les dimensions doivent satisfaire à la version la plus récente de la Spécification USB.

4.10.7 Groupe d'essai "6"

Tableau 4-9 – Groupe d'essai "6" – Essai à haute fréquence

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
6-1	Impédance du câble	108					76,5 Ω au minimum. 103,5 Ω au maximum.
6-2	Affaiblissement de la paire de signal	101					Voir Annexe C.
6-3	Temps de propagation	103					26 ns au maximum. 10 ns au maximum pour la série micro.
6-4	Différence des temps de propagation	103					100 ps au maximum.

4.10.8 Groupe d'essai "7"

Tableau 4-10 – Groupe d'essai "7" – Dimensions critiques

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
7-1	Dimensions critiques	18					Voir Annexe B. Résolution $\pm 1 \mu\text{m}$
7-2	Epaisseur de métallisation		Pour plus d'informations sur la série normale et la série mini, se reporter au Chapitre 6 de la spécification USB 2.0. Pour plus d'informations sur la série micro, se reporter à la spécification micro-USB.				Effectué en premier. Utilisation de rayons X pour déterminer l'épaisseur des contacts.

4.10.9 Groupe d'essai "8"

Tableau 4-11 – Groupe d'essai "8" – Câble

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
8-1	Chute de tension	USB 2.0	5 V nominal à 500 mA.				Chute de 125 mV au maximum sur la paire d'alimentation de broche à broche.
8-2	Souplesse des câbles	41	x-3,7 diamètre du câble 100 cycles 2 plans 120° d'arc.				Pas de perte de continuité pendant le cycle.
8-3	Continuité sur 4 axes	n/a	Applicable aux ensembles câbles-connecteurs avec fiche micro-USB uniquement. Essai en tant que connecteurs accouplés, traction de 8 N perpendiculaire à la connexion à 0°, 90°, 180° et 270°, 10 s sur chaque axe, vérifier la continuité électrique de chaque contact de broche sur chaque axe.	Essai de gabarit-support défini à l'Annexe D.	n/a		Pas de frémissement des contacts supérieur à 1,0 µs pendant 10 s sur chaque axe.
8-4			500 V c.a. (100 V c.a. pour la série mini/micro) au niveau de la mer pendant 1 min, accouplé.	Tension de tenue	20	1	Pas de panne ou de contournement.
8-5	Inspection visuelle			Construction de câble			Existence d'un blindage tressé relié au boîtier du connecteur, existence d'un fil de continuité de calibre 28 en contact avec le blindage et relié à l'enveloppe du connecteur, lignes d'alimentation de calibre 28 minimum, lignes de données de calibre 28 torsadées.

* NOTE Ensembles câbles-connecteurs amovibles normalisés uniquement. Les câbles plats sont interdits pour les ensembles câbles-connecteurs amovibles normalisés.

5 Acceptation et soumission de la certification

Les fabricants de câbles, de connecteurs et/ou d'ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB qui souhaitent voir figurer des produits sur la liste des intégrateurs (IL) de l'USB Implementers' Forum (USB-IF) doivent soumettre une "preuve certifiée" que leur produit USB satisfait aux ou dépasse les exigences de performances spécifiées au Chapitre 6 de la version la plus récente de la Spécification USB et du présent document. La preuve de conformité certifiée doit être fournie sous la forme d'un rapport d'essai de conformité (CTR) réalisé par un laboratoire d'essai certifié A2LA/CNLA ou équivalent selon l'IEC/ISO 17025.

5.1 Rapport d'essai de conformité

Après l'essai de conformité, le laboratoire certifié qui réalise les essais spécifiés émettra un rapport d'essai de conformité formel. Ce rapport confidentiel ne sera fourni qu'au fabricant, au laboratoire d'essai qui soumet le rapport et à l'administration de l'USB-IF.

5.2 Énumération, autorisation et notification

5.2.1 Référencement

Après l'essai de conformité, le laboratoire certifié qui réalise les essais spécifiés fournira à l'administration de l'USB-IF les résultats de l'essai. Après approbation par l'administration de l'USB-IF des résultats de l'essai, les produits seront ajoutés à la liste des intégrateurs. Le fabricant a la possibilité d'afficher ses produits certifiés via la liste des intégrateurs aux membres de l'USB-IF.

5.2.2 Autorisation d'utilisation du logo USB certifié

Les produits énumérés dans la liste des intégrateurs de l'USB-IF peuvent utiliser le logo USB certifié, à condition que le fabricant ait accepté et signé l'accord de licence de marque du logo de l'USB-IF. La possession d'un TID n'indique pas qu'un produit est certifié. Seuls les produits énumérés dans la liste des intégrateurs sont certifiés.

Si un fabricant souhaite utiliser le "logo USB" dont la marque a été déposée sur plusieurs produits USB, chaque produit qui affiche le "logo USB" doit avoir réussi le programme d'essai de conformité volontaire, doit avoir un TID affecté par l'USB-IF et doit être répertorié dans la liste des intégrateurs.

Une fois qu'il a reçu la notification officielle de l'USB-IF, le fabricant peut apposer le "logo USB" sur le produit répertorié.

5.2.3 Notification

Le fabricant de l'enregistrement sera averti par e-mail que son produit a été répertorié.

Annexes

La présente spécification a été développée en tant que "document vivant". Afin de fournir aux ingénieurs systèmes et aux concepteurs les informations les plus récentes sur les connecteurs et les câbles USB, les membres du USB-IF Device Working Group peuvent régulièrement choisir d'ajouter de nouvelles informations utiles au présent document (p. ex.: dessins de produits pour les nouvelles normes d'industrie USB, listes de laboratoires internationaux capables d'effectuer les essais d'approbation).

A Essai par similarité – Lignes directrices générales

Exigences d'essai de connecteur USB Qualification par programme de similarité Embases USB style A, B												
Paramètres d'essai		Style "A" à trou traversant	Style "A" SMT	Style "A" (2) élevé	Style "A" (3) élevé	Style "A" (4) élevé	Style "A" Verti-TH S	Style "A" balise	Style "B" à trou traversant	Style "B" SMT	Style "B" Verti-TH S	
Groupe	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	X		X	X	X	X	X	X		X	X
	3	X		X	X	X			X			
	4	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5	X	X	X	X	X			X	X		
	7	X		X	X	X			X			

Groupe 1 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Forces d'accouplement et de désaccouplement	TP 364-13B
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Durabilité	TP 364-09
Vibration aléatoire	TP 364-28
Choc physique	TP 364-27

Groupe 2 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Durée de température	TP 364-17

Groupe 3 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Accouplé/non accouplé (1) cycle	
Mélange de gaz	TP 364-65

Groupe 4 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Capacité	TP 364-30
Résistance d'isolement	TP 364-21
Tension de tenue diélectrique	TP 364-20
Choc thermique	TP 364-32

Groupe 5 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Brasabilité	TP 364-

Groupe 7 Procédures d'essai EIA

Dimensions critiques	TP 364-18
Epaisseur de métallisation	

Note: toute modification de la conception, des matériaux ou des processus exigera une requalification complète des connecteurs.

Exigences d'essai de connecteur USB Qualification par programme de similarité Embases USB style mini/micro B et micro AB							
Paramètres d'essai		Style "A" SMT	Style "A" à trou traversant	Style "B" SMT	Style "B" à trou traversant	Style "B" SMT	Style "B" à trou traversant
Groupe	1	X	X	X	X	X	X
	2			X			
	3			X			
	4			X			
	5			X			
	7	X	X	X	X	X	X

Groupe 1 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Forces d'accouplement et de désaccouplement	TP 364-13B
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Durabilité	TP 364-09
Vibration aléatoire	TP 364-28
Choc physique	TP 364-27

Groupe 2 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Durée de température	TP 364-17

Groupe 3 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Accouplé/non accouplé (1) cycle	
Mélange de gaz	TP 364-65

Groupe 4 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Capacité	TP 364-30
Résistance d'isolement	TP 364-21
Tension de tenue diélectrique	TP 364-20
Choc thermique	TP 364-32

Groupe 5 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Brasabilité	TP 364-

Groupe 7 Procédures d'essai EIA

Dimensions critiques	TP 364-18
----------------------	-----------

Exigences d'essai d'ensemble câble-connecteur USB Qualification par programme de similarité Ensembles câbles-connecteurs USB de style A à B et style A à mini B, style A à micro B							
Paramètres d'essai		Style "A" à "B" SDR	Style "A" à "B" à sertir	Style "A" à série mini SDR	Style "A" à mini "B" à sertir	Style mini "A" à série mini SDR	Style mini "A" à série mini à sertir
Groupe	1	X	X	X	X	X	X
	6	X	X	X	X	X	X
	8	X	X	X	X	X	X

Groupe 1 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Forces d'accouplement et de désaccouplement	TP 364-13B
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Durabilité	TP 364-09
Vibration aléatoire	TP 364-28
Choc physique	TP 364-27
Résistance de contact à faible niveau	TP 364-23
Forces d'accouplement et de désaccouplement	TP 364-13B
Arrachement du câble	TP 364-38A
Examen visuel	TP 364-18

Groupe 8 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Chute de tension	
Souplesse des câbles	TP 364-41B
Examen visuel	TP 364-18

Groupe 6 Procédures d'essai EIA

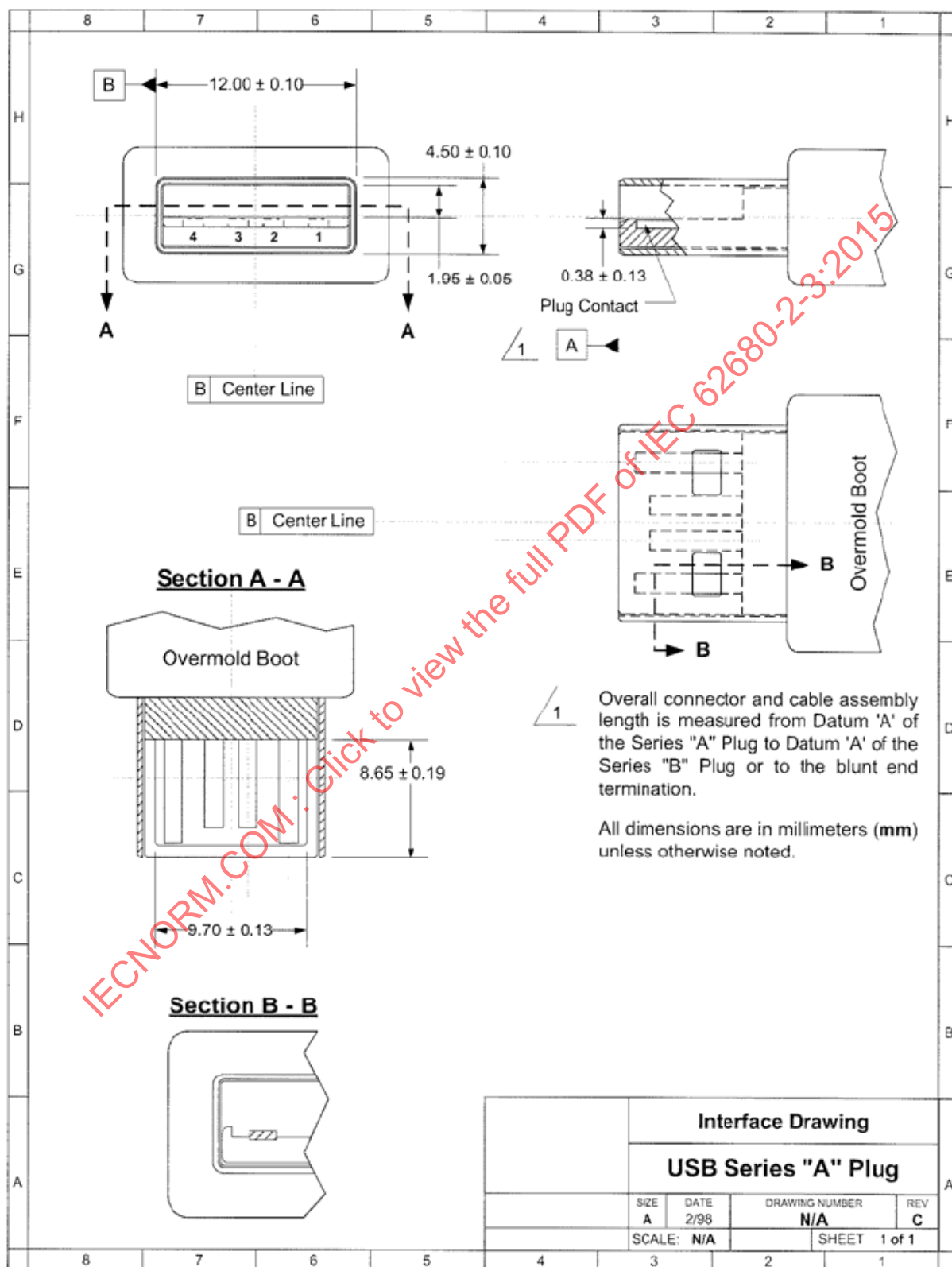
Examen visuel	TP 364-18
Impédance	TP 364-108
Affaiblissement	TP 364-101
Temps de propagation	TP 364-103
Différence des temps de propagation	TP 364-103
Examen visuel	TP 364-18
Capacité	TP 364-30

NOTE 1 Si la qualification est réalisée sur des câbles de longueur maximale, tous les câbles de conception similaire avec seulement une longueur plus courte sont qualifiés par similarité.

NOTE 2 Si TOUS les connecteurs utilisés figurent sur la liste des intégrateurs, aucune autre qualification de connecteur n'est exigée sur les ensembles câbles-connecteurs.

B Dimensions critiques

USB 2.0 Groupe 7 – Fiche normale "A"



IEC

Toutes les valeurs sont en millimètres.

Anglais	Français
Plug Contact	Contact de fiche
Center Line	Ligne centrale
Overmold Boot	Coiffe surmoulée
Overall connector and cable assembly length is measured from Datum 'A' of the Series "B" Plug to Datum 'A' of the Series "B" Plug or to the blunt end termination.	La longueur totale du connecteur et de l'ensemble câble-connecteur est mesurée du repère 'A' de la fiche série "B" jusqu'au repère 'A' de la fiche série "B" ou jusqu'à la terminaison d'extrémité franche.
All dimensions are in millimeters (mm) unless otherwise noted.	Toutes les dimensions sont en millimètres (mm), sauf indication contraire.
Interface Drawing	Dessin de l'interface
USB Series "A" Plug	Fiche USB série "A"
SIZE	TAILLE
DATE	DATE
DRAWING NUMBER N/A	NUMÉRO DE DESSIN N/A
REV	RÉV.
SCALE: N/A	ÉCHELLE: N/A
SHEET 1 of 1	PAGE 1 sur 1

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-2-3:2015