

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 4: 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 4: Document des classes des câbles et des connecteurs de bus universel
en série, Révision 2.0**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 USB-IF

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 IEC, or USB-IF at the respective address given below. Any questions about USB-IF copyright should be addressed to the USB-IF. Enquiries about obtaining additional rights to this publication and other information requests should be addressed to the IEC or your local IEC member National Committee.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

USB Implementers Forum, Inc.
3855 S.W. 153rd Drive
Beaverton, OR 97003
United States of America
Tel. +1 503-619-0426
Admin@usb.org
www.usb.org

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 corrigendum or an amendment might have been published.

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

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 une fois par mois par email.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 4: 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 4: Document des classes des câbles et des connecteurs de bus universel
en série, Révision 2.0**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120; 35.200

ISBN 978-2-83220-843-4

**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 4: 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 62680-4 has been prepared by technical area 14: Interfaces and methods of measurement for personal computing equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

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

CDV	Report on voting
100/1984/CDV	100/2065/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.

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.

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

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

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

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

IEC 62680-3, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 3: USB Battery Charging Specification, Revision 1.2*

IEC 62680-4, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 4: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document Revision. 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

1	Introduction	10
1.1	Purpose	10
1.2	Scope	10
1.3	Related Documents	10
1.4	Terms and Abbreviations	11
2	Management Overview	12
3	USB Electrical, Mechanical and Environmental Compliance Standards	12
4	Acceptance Criteria, Test Methods and Test Procedures	15
4.1	Integrators List (IL)	15
4.2	USB Logo Usage	16
4.3	Compliance Test Report	16
4.4	Connector and Cable Assembly Physical Certification	16
4.5	General Information	16
4.5.1	Mated Pairs	16
4.5.2	Before Testing	16
4.5.3	Test Sequences	16
4.6	Sample Selection	17
4.7	USB Compliance Testing Interval	17
4.8	Primary Qualification Approval Testing	17
4.9	Sustaining Qualification Approval Testing	17
4.10	Compliance Test Sequences	17
4.10.1	Inspection EIA 364-18	17
4.10.2	Test Group '1'	19
4.10.3	Test Group '2'	20
4.10.4	Test Group '3'	21
4.10.5	Test Group '4'	21
4.10.6	Test Group '5'	23
4.10.7	Test Group '6'	23
4.10.8	Test Group '7'	24
4.10.9	Test Group '8'	24
5	Certification Acceptance and Submission	25
5.1	Compliance Test Report	25
5.2	Listing, Authorization and Notification	25
5.2.1	Listing	25
5.2.2	Authorization to use Certified USB Logo	25
5.2.3	Notification	26
	Appendices	27
	A Testing by Similarity – General Guidelines	27
	B Critical Dimensions	30

Universal Serial Bus Cables and Connectors Specification

**Revision 2.0
August, 2007**

Revision History

Revision	Date	Filename	Comment
2.0 RC6	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.

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

Name	Company	E-mail Address
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
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

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 12Mb/s.
High-speed	The USB 'High-speed' data signaling rate is 480Mb/s.
Low-speed	The USB 'Low-speed' data signaling rate is 1.5Mb/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 480M/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

Term	Description
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.
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 USB 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 5000 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.

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
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 VAC 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.
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.

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
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 μ S 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 .
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 m Ω maximum (50 m Ω 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 m Ω maximum change for post test LLCR after 1 durability cycle.

Test Description	Test Procedure	Performance Requirement
Propagation Delay	EIA 364 -103 The purpose of the test is to verify the end-to-end propagation of the cable assembly.	26ns Maximum 200ps rise time see TP for details 10ns 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.	100ps Maximum 200ps 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.	-1.90 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 200ps 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	5V nominal at 500mA.	125mV 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 50 Ω 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 Standard 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 200mm (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 5m. Cables assemblies with a Mini-B plug and Standard-A plug are limited to 4.5m. Cable assemblies with any Micro-series plugs are limited to 2m. The Standard A receptacle to Micro-A plug adapters are limited to 150mm.

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 $\pm 0.1N$
1-2	Low Level contact resistance		20 mV maximum open circuit at 100 mA maximum	Contact Resistance	23	1	Standard/Micro-USB – $\leq 30\text{ m}\Omega$ Mini series – $\leq 50\text{ m}\Omega$ maximum initial resistance Tolerance $\pm 0.1\text{ m}\Omega$ 4-wire Kelvin All contacts measured
1-3	Durability	09	1500 cycles 5000 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	30g 6ms 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	$\Delta R +10\text{ m}\Omega$ maximum final. Tolerance $\pm 0.1\text{ m}\Omega$ 4-wire Kelvin All contacts measured.
1-7	Un-mating Force	13	Measure force to unmate at a rate of 12.5mm per minute maximum.			1	Standard series – 10 Newtons minimum Mini series – 3 Newtons minimum. Micro series – 8 Newtons minimum Tolerance $\pm 0.1N$
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.)

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
1-9	General Examination		Unmated connectors	Visual & Dimensional Inspection	18	1	There shall be no defects that would impair normal operations.

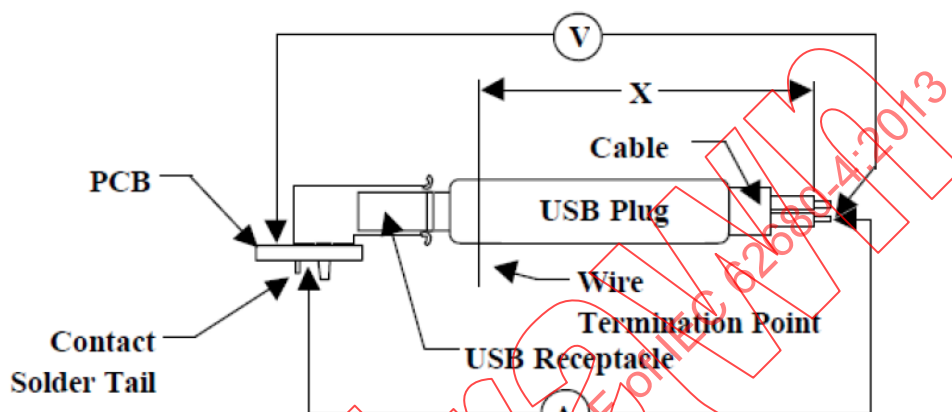


Figure 4-1 – Typical Contact Resistance Measurement

4.10.3 Test Group '2'

Table 4-5 Test 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 VDC for two minutes maximum, or until stabilized, mated.	Insulation Resistance	21	1	Standard/Micro – 1000 MΩ Mini series – 100 MΩ minimum.

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
4-3			500 VAC (100 VAC 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 VDC for two minutes maximum, or until stabilized, mated.	Insulation Resistance	21	1	100 MΩ final.
4-7			500 VAC (100 VAC 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 +245OC ± 5OC (+473OF ± 9OF) at rate of 25.4 mm ± 6.35 mm (1.00 in ± 0.25 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 +255OC ± 5OC
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					26ns maximum 10 ns maximum for Micro
6-4	Propagation Delay Skew	103					100ps 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 +- 1micrometer
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.

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 500mA. c				125mV 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 8N 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

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
8-4			500 VAC (100 VAC 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 28gauge 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.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62680-4:2013

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
	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 364-52

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 364-52

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

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
Low Level Contact Resistance	TP 364-23
Mating & Unmating forces	TP 364-13B
Cable Pullout	TP 364-38A
Visual Examination	TP 364-18

Group 8 EIA Test Procedures

Visual Examination	TP 364-18
Voltage Drop	
Cable Flex	TP 364-41B
Visual Examination	TP 364-18

Group 6 EIA Test Procedures

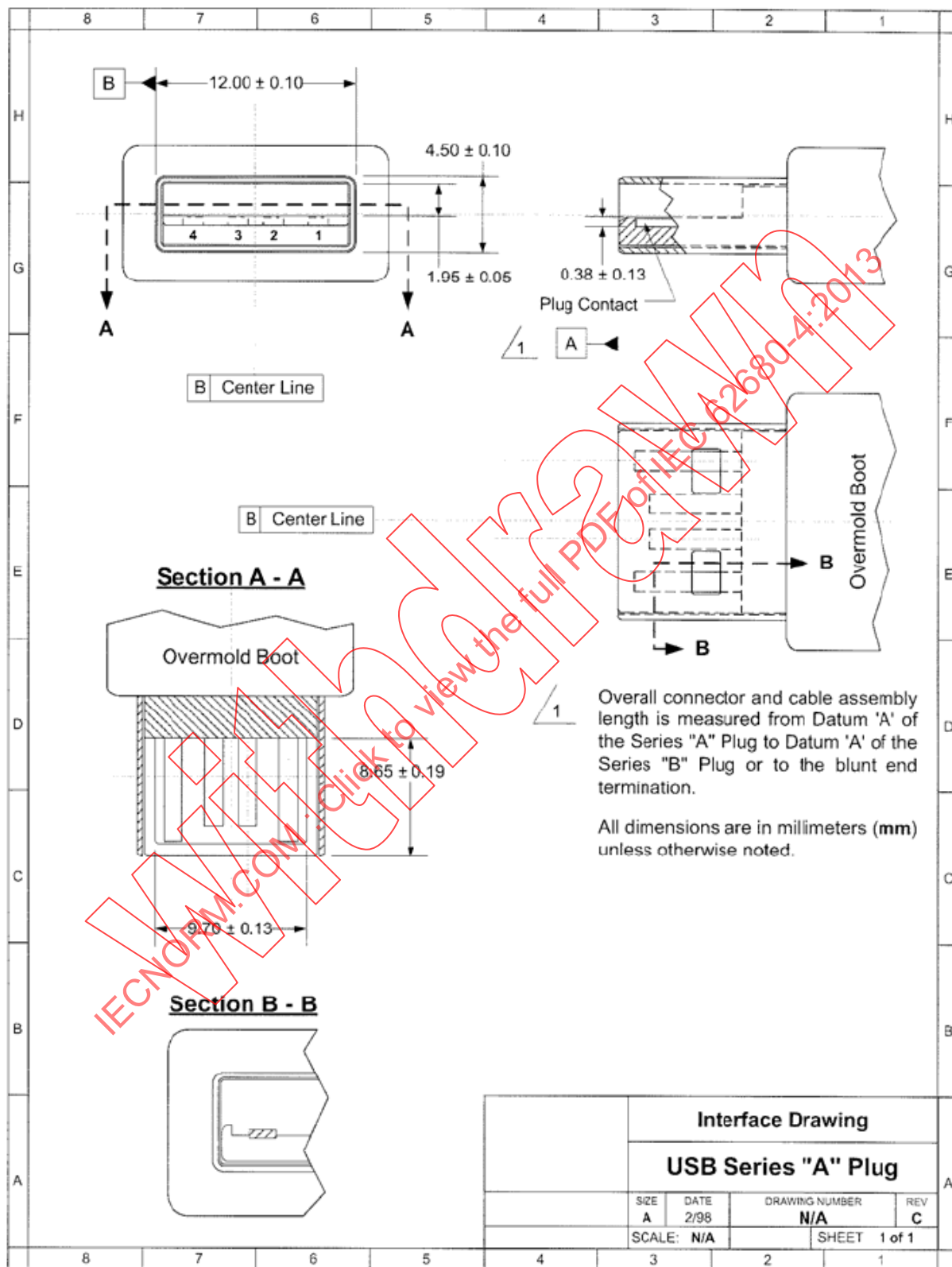
Visual Examination	TP 364-18
Impedance	TP 364-108
Attenuation	TP 364-101
Propagation Delay	TP 364-103
Propagation Delay Skew	TP 364-103
Visual Examination	TP 364-18
Capacitance	TP 364-30

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.

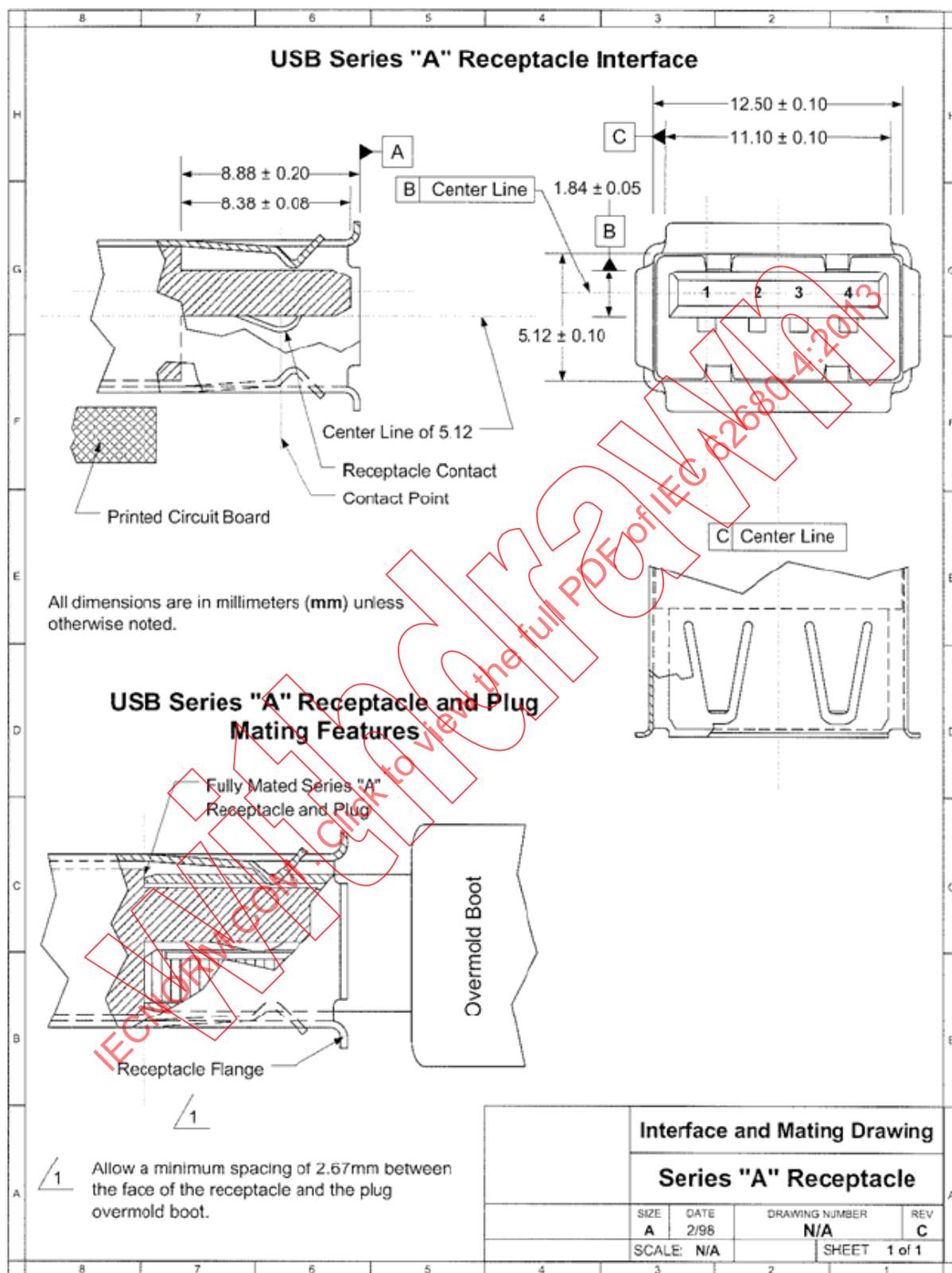
B Critical Dimensions

USB 2.0 Group 7 - Standard "A" PLUG



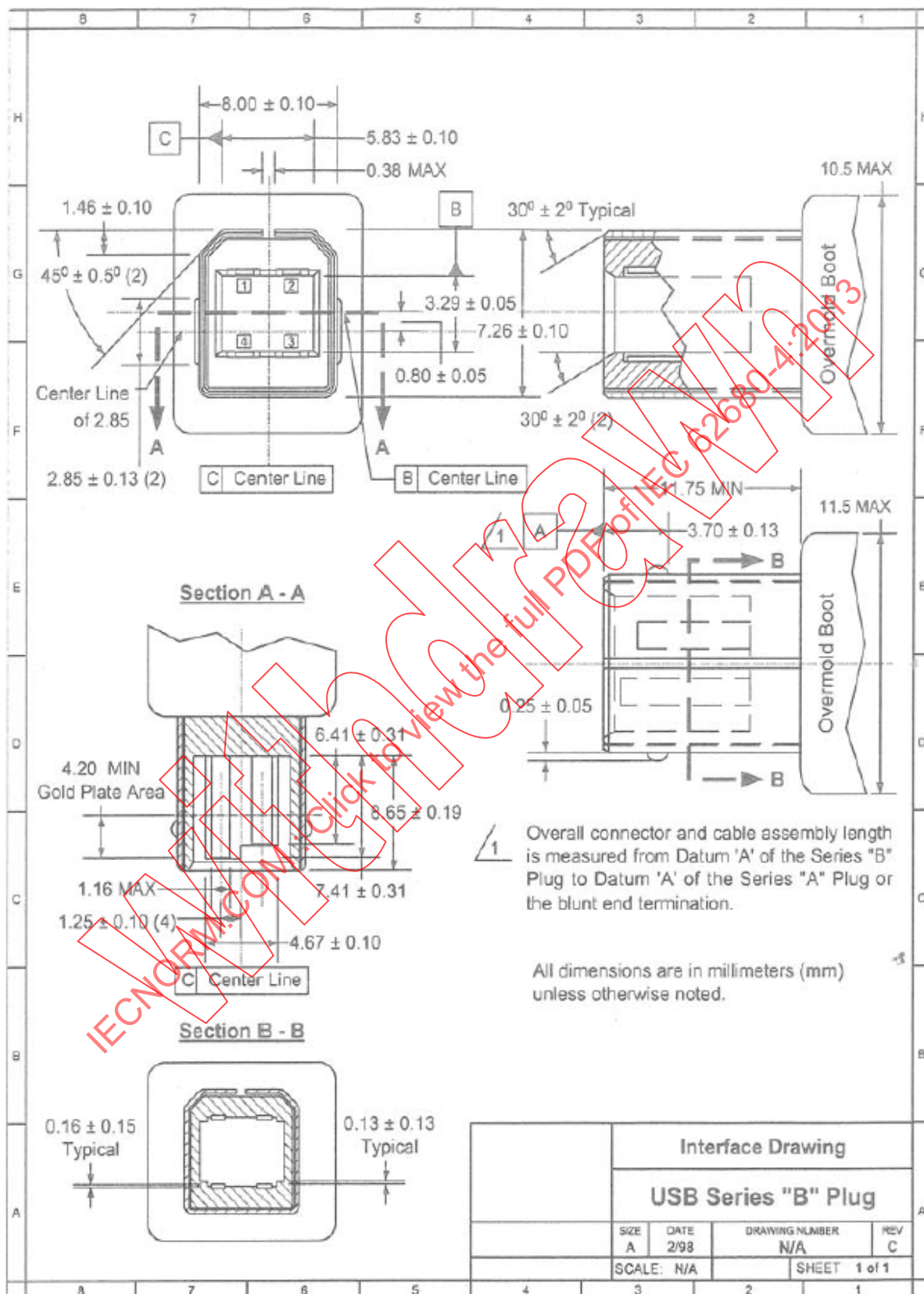
All Values are in Millimeters

USB 2.0 Group 7 - Standard "A" Receptacle



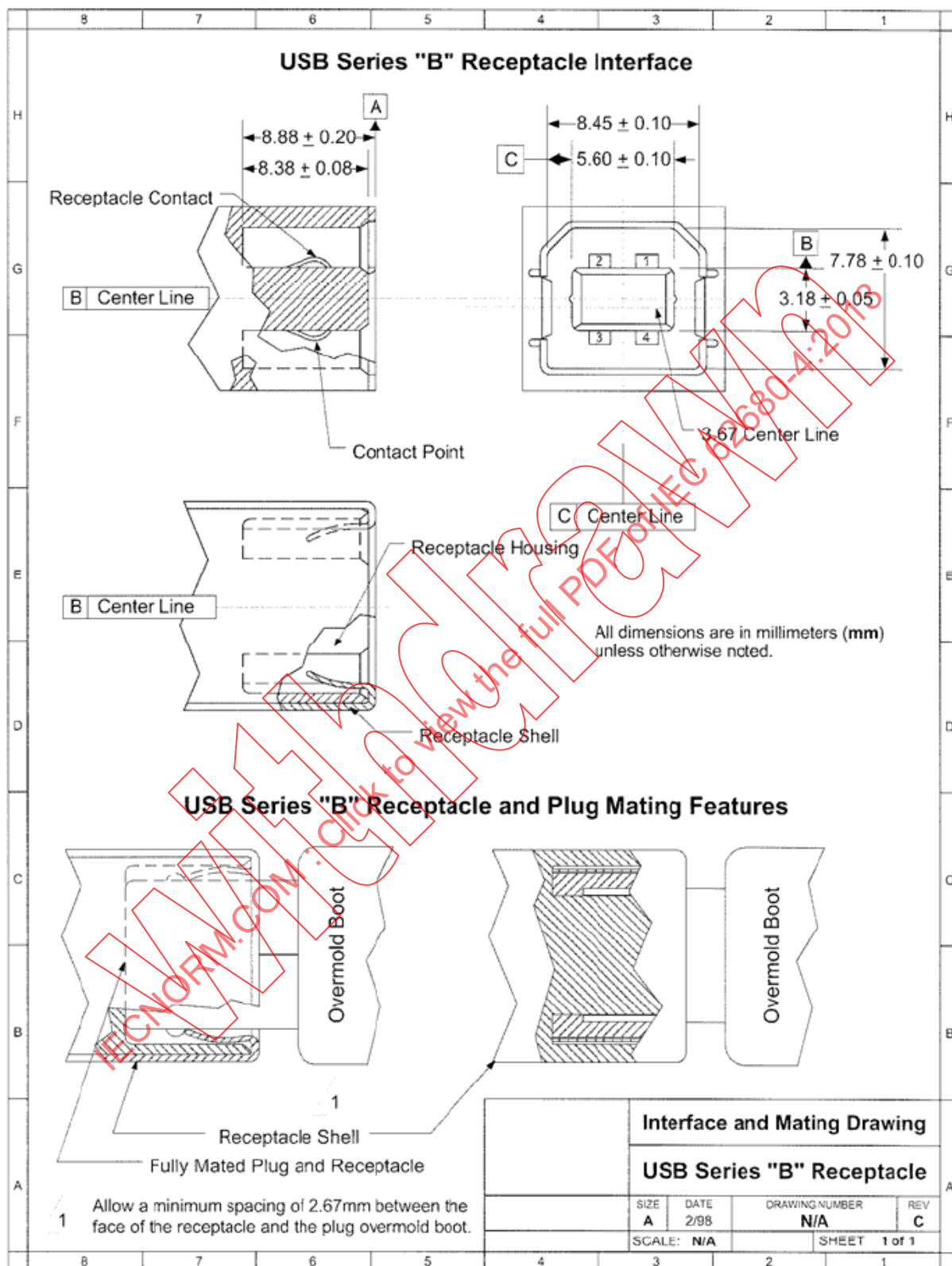
All Values are in Millimeters

USB 2.0 Group 7 - Standard "B" PLUG



All Values are in Millimeters

USB 2.0 Group 7 - Standard "B" RECEPTACLE



All Values are in Millimeters

USB 2.0 Group 7 - MINI “B” PLUG

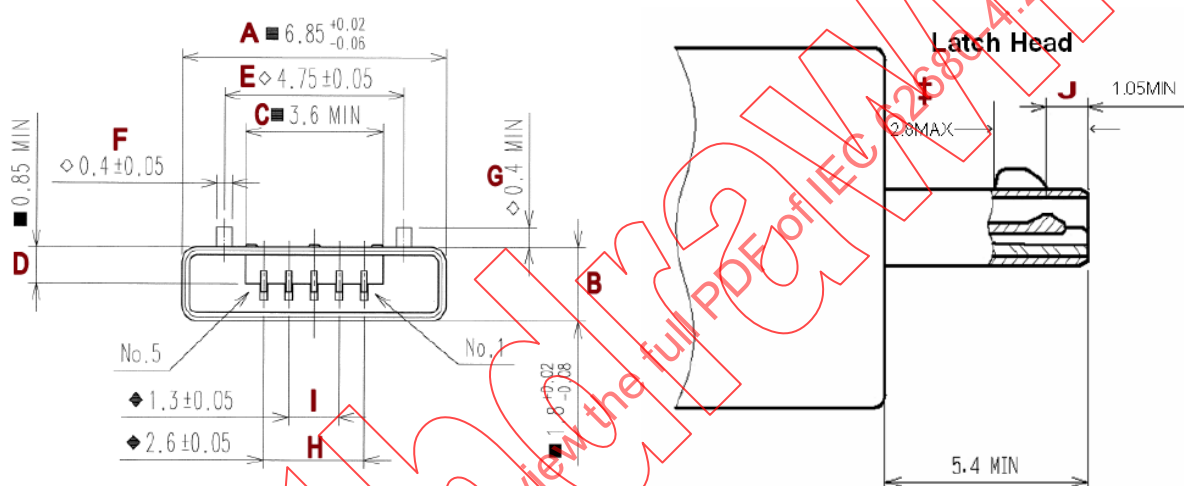
USB 2.0 Group 7 - MINI “B” RECEPTACLE

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62680-4:2013

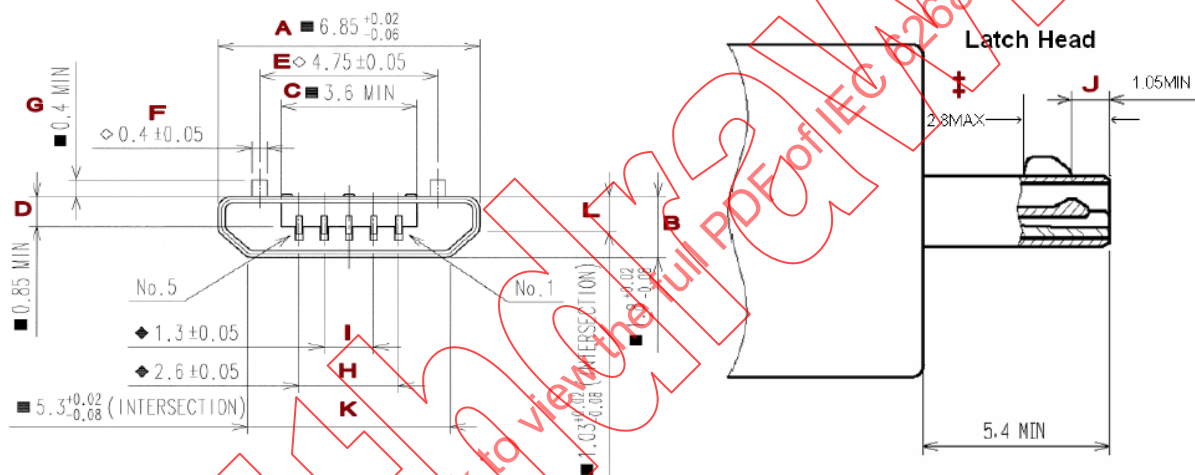
USB 2.0 Group 7 – Micro-USB A-Plug

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



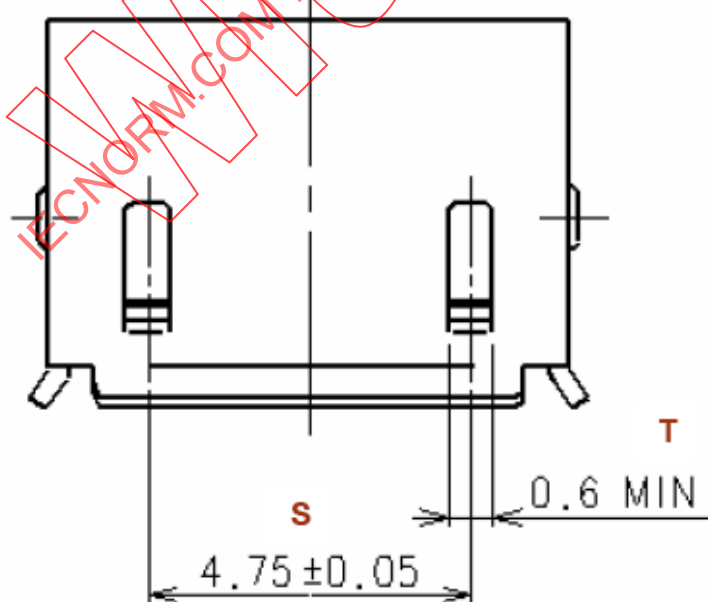
USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Plug

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
Shell bevel	K	5.3	0.02	-0.08
Shell bevel	L	1.03	0.02	-0.08
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

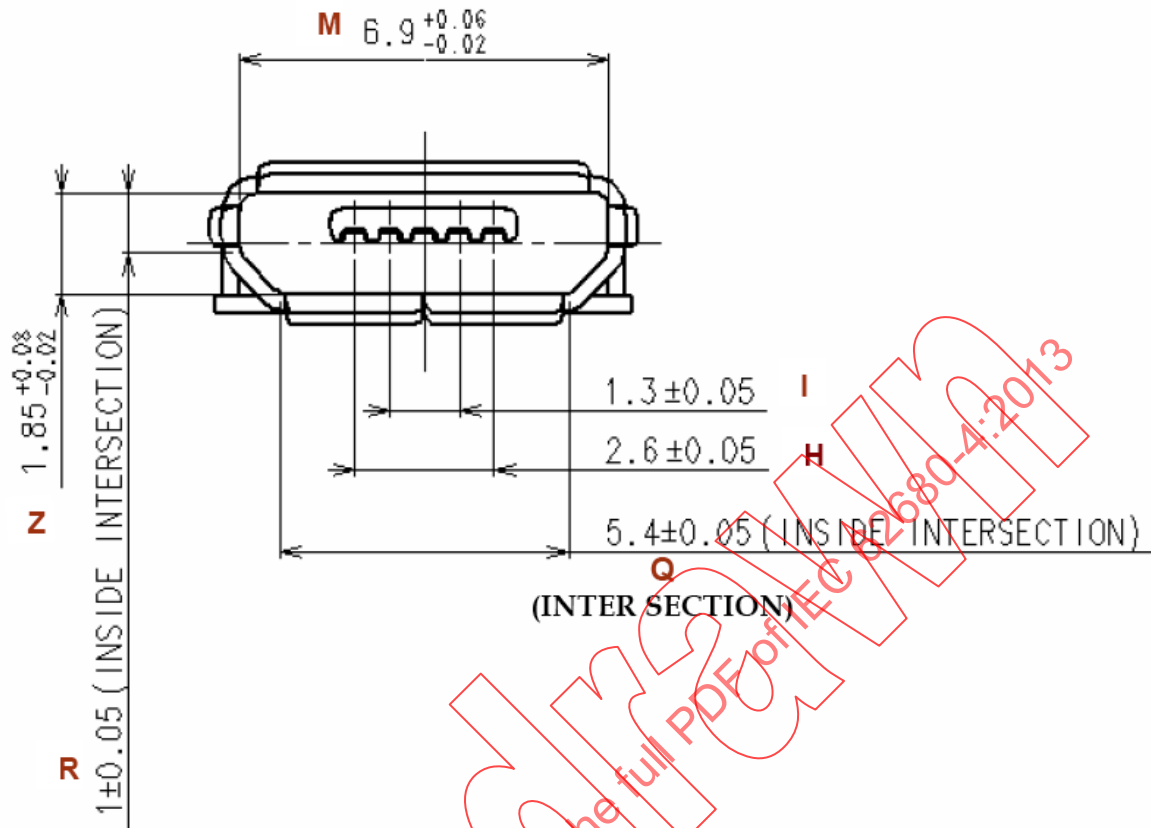


USB 2.0 Group 7 – Micro-USB B-Receptacle

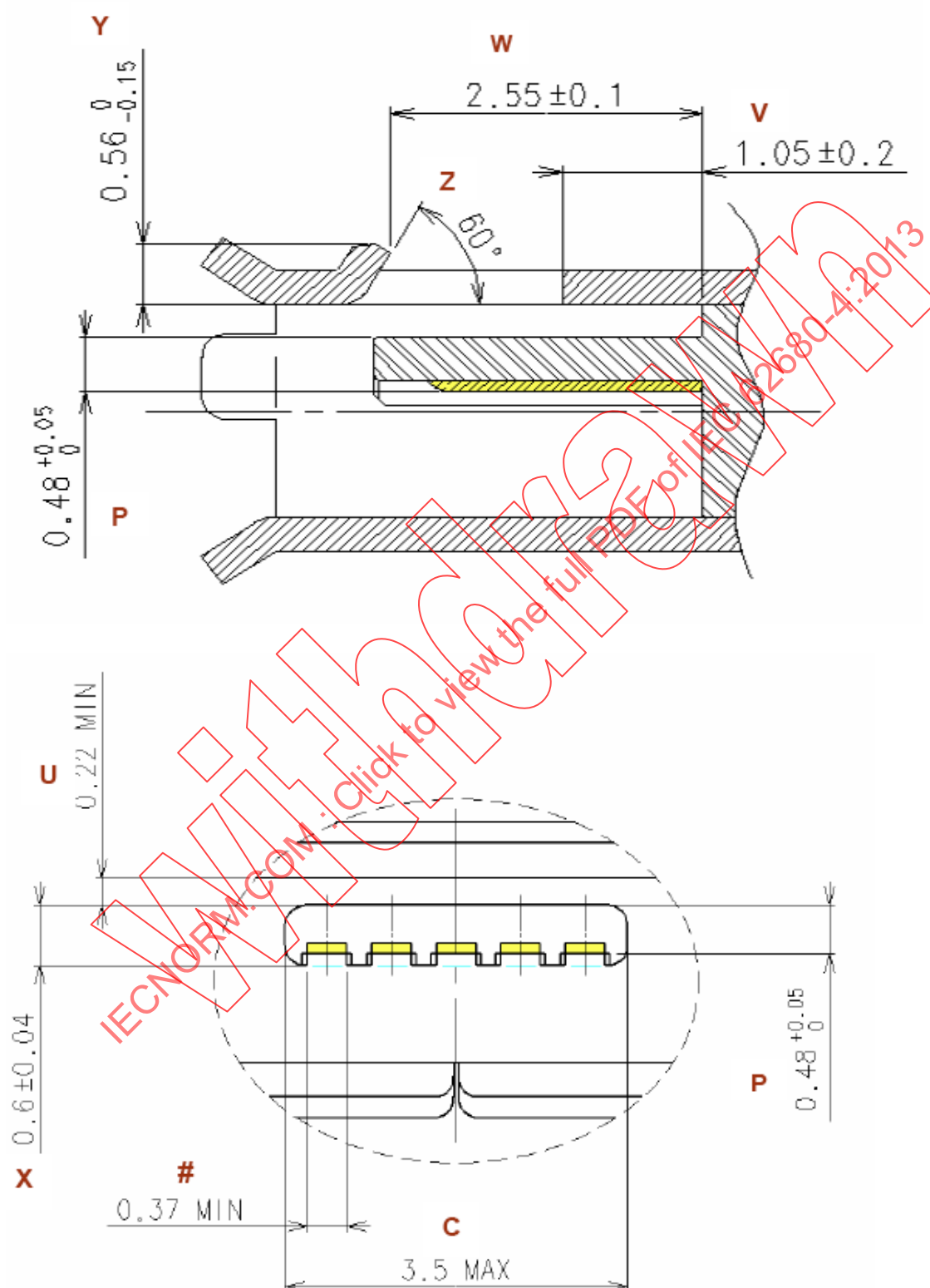
<u>Description</u>		<u>Dimension</u>	<u>+ tolerance</u>	<u>- tolerance</u>
Rece inside width	M	6.9	0.06	-0.02
Rece inside height -Left	N	1.85	0.08	-0.02
Rece inside height -Right	N	1.85	0.08	-0.02
Plastic width	C	3.5	0	n/a
Plastic height	X	0.6	0.04	-0.04
Plastic from shell	U	0.22	n/a	0
Contacts from 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

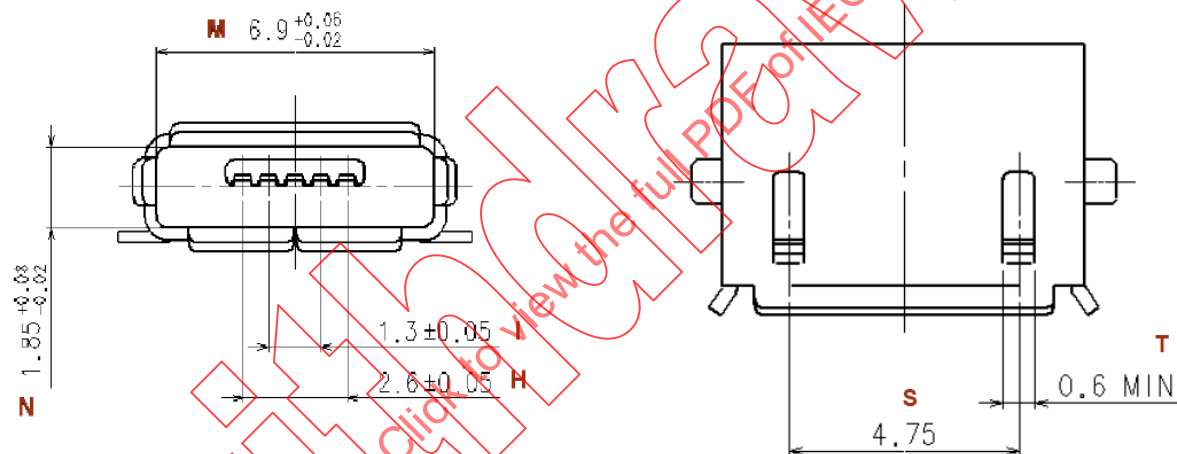


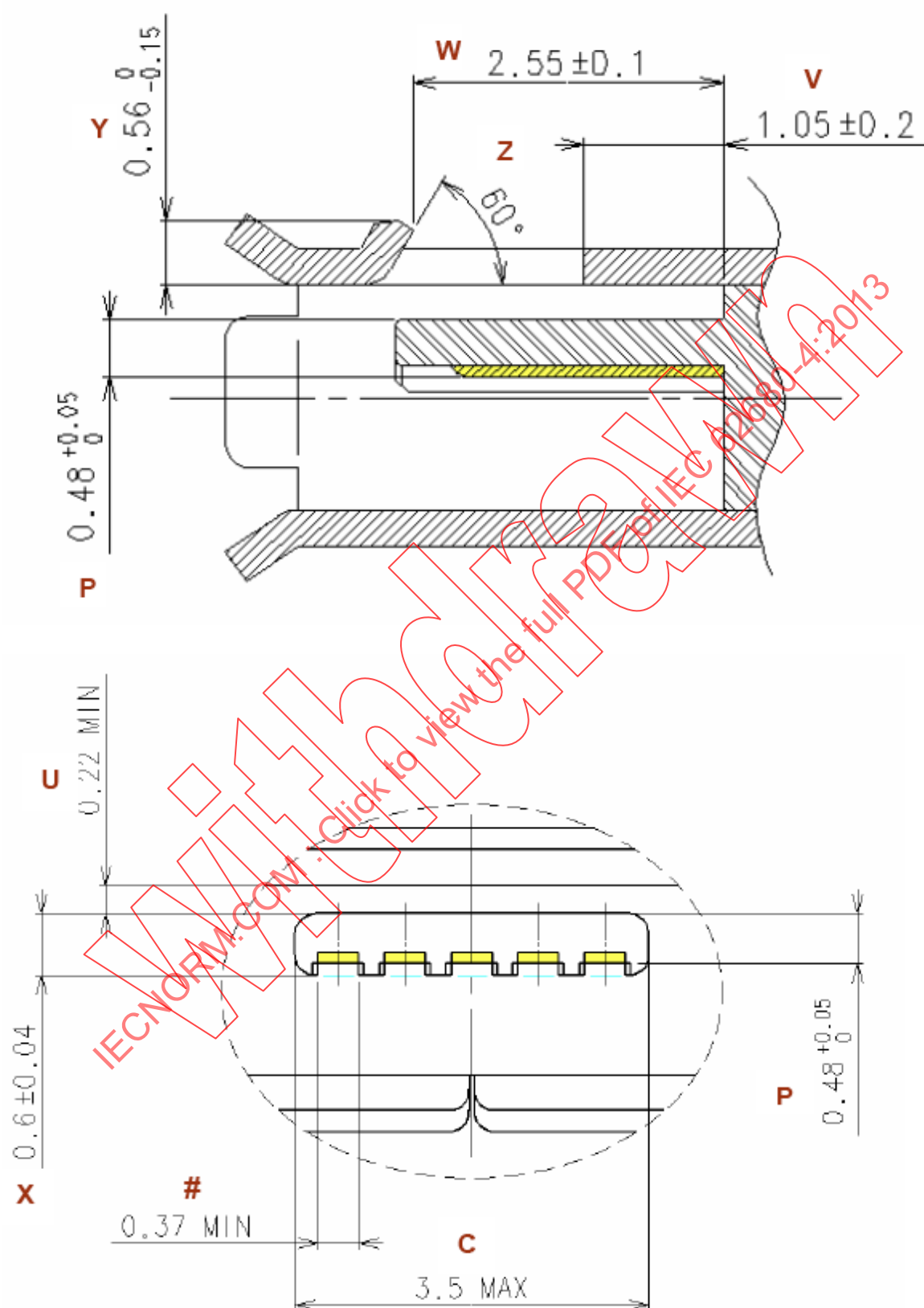
A-A



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





C Attenuation Table

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

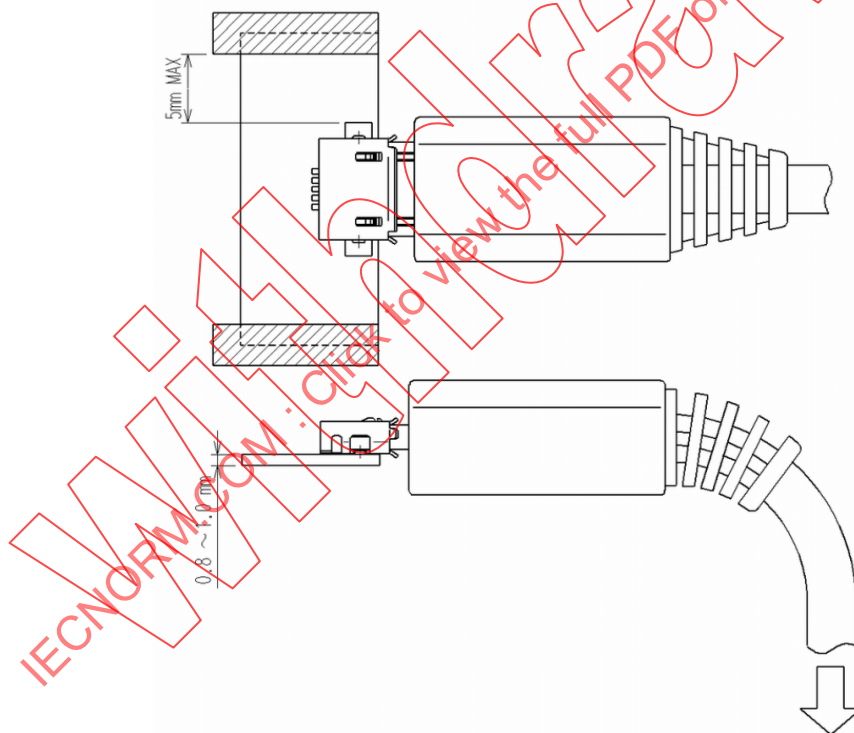
Frequency MHz	Attenuation (Maximum) dB/cable $\pm 10\%$
12.00	0.67
24.00	0.95
48.00	1.35
96.00	1.90
200.00	3.20
400.00	5.80

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62680-4:2013

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.



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4: Document des classes des câbles et des connecteurs de bus universel en série, Révision 2.0

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national de la CEI intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne doit pas être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62680-4 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 la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de la présente norme est issu des documents établis par l'USB Implementers Forum (USB-IF). La structure et les règles rédactionnelles utilisées dans la présente publication reflètent la pratique de l'organisation qui l'a soumise.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

CDV	Report on voting
100/1984/CDV	100/2065/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente norme.

Afin d'éviter toute corruption des Figures, les originaux de la version anglaise ont été inclus dans la version française de la présente norme. Toutefois, pour les besoins des utilisateurs de la version française, une traduction du texte anglais a été ajoutée sous forme d'un tableau sous chaque Figure. A noter que ces "Légendes" ne contiennent aucune information supplémentaire par rapport à l'original anglais.

Une liste de toutes les parties de la série des CEI 62680, publiées sous le titre général *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique* est disponible sur le site internet de la CEI.

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

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

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 des CEI 62680 repose sur une série de spécifications qui ont été développées à l'origine par l'USB Implementers Forum (USB-IF). Ces spécifications ont été soumises à la CEI sous l'égide d'un accord particulier entre la CEI 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 pour fournir une plate-forme de soutien et de forum pour le progrès et l'adoption de la technologie du bus universel en série. Le forum facilite le développement de périphériques (appareils) 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.

TOUTES LES SPÉCIFICATIONS USB VOUS SONT FOURNIES "TELLES QUELLES" SANS AUCUNE GARANTIE DE QUELQUE SORTE QUE CE SOIT, Y COMPRIS LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE, DE NON-VIOLATION OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. L'USB IMPLEMENTERS FORUM ET LES AUTEURS DES SPÉCIFICATIONS USB DÉCLINENT TOUTE RESPONSABILITÉ, Y COMPRIS LA VIOLATION DES DROITS D'AUTEUR, CONCERNANT L'UTILISATION, LA MISE EN APPLICATION OU LES INFORMATIONS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION.

LA DISPOSITION DE SPÉCIFICATIONS USB NE SAURAIT VOUS ACCORDER UNE LICENCE, EXPLICITE OU IMPLICITE, PAR ESTOPPEL OU DE TOUTE AUTRE FAÇON, À DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.

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

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

LA CEI NE PREND AUCUNE POSITION QUANT À SAVOIR S'IL VOUS EST RECOMMANDÉ DE CONCLURE TOUT ACCORD DES ADOPTANTS DE L'USB OU DE PARTICIPER 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:

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

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

CEI 62680-3, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 3: Spécification de chargement des batteries USB, révision 1.2*

CEI 62680-4, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 4: Document des classes des câbles et des connecteurs de bus universel en série, révision 2.0*

La présente partie de la CEI 62680 est constituée de plusieurs parties distinctes:

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

SOMMAIRE

1	Introduction	52
1.1	Objectif	52
1.2	Domaine d'application	52
1.3	Documents connexes	52
1.4	Termes et abréviations	53
2	Vue d'ensemble de gestion.....	54
3	Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales.....	54
4	Critères d'acceptation, Méthodes d'essai et procédures d'essai.....	58
4.1	Liste d'intégrateurs (IL, Integrators List)	58
4.2	Utilisation du logo USB.....	58
4.3	Rapport d'essai de conformité	58
4.4	Certification physique du connecteur et de l'ensemble câble-connecteur.....	58
4.5	Informations générales.....	59
4.5.1	Paires couplées.....	59
4.5.2	Avant les essais	59
4.5.3	Séquences d'essai.....	59
4.6	Sélection d'échantillon.....	59
4.7	Intervalle d'essai de conformité USB	59
4.8	Essai d'approbation de qualification primaire.....	59
4.9	Essai d'approbation de qualification d'entretien	60
4.10	Séquences d'essai de conformité	60
4.10.1	Inspection EIA 364-18	60
4.10.2	Groupe d'essais "1"	62
4.10.3	Groupe d'essais "2"	64
4.10.4	Groupe d'essais "3"	64
4.10.5	Groupe d'essais "4"	65
4.10.6	Groupe d'essais "5"	67
4.10.7	Groupe d'essais "6"	67
4.10.8	Groupe d'essais "7"	68
4.10.9	Groupe d'essais "8"	68
5	Acceptation et soumission de la certification	69
5.1	Rapport d'essai de conformité	69
5.2	Énumération, autorisation et notification.....	69
5.2.1	Énumération.....	69
5.2.2	Autorisation d'utilisation du logo USB certifié.....	69
5.2.3	Notification	70
Annexes		71
A	Essai par similarité - Lignes directrices générales	71
	Dimensions critiques B	74

Bus universel en série (Universal Serial Bus) Câbles et connecteurs Spécification

Révision 2.0
Août 2007

Historique de révision

Révision	Date	Nom de fichier	Commentaire
2.0 RC6	10 août 2007	CabConnRC6_Aug10.doc	Ajout des mesures entre/n'entre pas et de verrouillage pour les séries Micro Ajout du processus d'inspection du fil de continuité Ajout de l'inspection visuelle des broches Ajout d'un texte de clarification à la description de l'essai 4 axes
2.0 RC5	5 juin 2007	CabConn20RC5_June5	Suppression du blindage Remplacement de la continuité rotationnelle par la continuité 4 axes Diverses autres modifications mineures
2.0 RC4	Mai 2007	CabConn20RC4_May07	Ajout de l'inspection de la construction de câble
2.0	4 avril 2007	CabConn20	Suppression de l'efficacité du blindage, Ajout de l'essai de résistance des courants porteurs Ajout de l'essai de rotation de câble
2.0	14 février 2007	CabConn Rév. 2.0	Modifications de Tsuyoshi YAMANE de Matsushita
2.0	13 février 2007	CabConn Rév. 2.0	Modifications de Jim Koser, nouveau graphique de Hirose
2.0	7 février 2007	CabConn Rév. 2.0	Projet modifié
2.02RC2	6 février 2007	CabConnRC2_02-06-07	Editoriaux du groupe de travail
2.01RC2	6 décembre 2006	CabConnRC2_12-06-06	Editoriaux du groupe de travail
2.0RC2	11 juillet 2006	CabConnRC2_7-11-06	Ajout des exigences d'endurance pour le réceptacle "A" normalisé renforcé et exigences d'endurance pour les séries Micro
2.0RC2	7 juin 2006	CabConnRC2_6-7-06	Ajout de nouveaux dessins de dimensions critiques pour les fiches et les réceptacles "A" et "B" normalisés renforcés et modification des critères des produits "mini" pour l'utilisation de jauges entre/n'entre pas à l'Annexe B
2.0RC2	24 mars 2006	CabConnRC2_3-23-06.doc	Ajout d'un nouvel accord IP
2.0RC2	3 décembre 2003	CabConnRC2.doc	Modification finale avant la réunion USB DWG à Austin avant publication du document sur le site Web
2.0RC1	29 octobre 2002	CabConnRC1.doc	Réglage du formatage dans un passage d'édition technique
2.0RC	13 août 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	1er septembre 1999		Mise à jour éditoriale pour utilisation améliorée. Ajout des Annexes A et B.
1.0	22 mai 1999		Accepté à l'unanimité par l'USB-IF DWG après 30 jours de publication sans commentaire négatif.
1.0RC	27 mars 1999		Version pour commentaires de l'industrie.
0.9a	19 janvier 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 février 1999.
0.9RC	18 décembre 1998		Passage du document de la version 0.9RC par consensus du Cable & Connector Group à la version 0.9 sans dessins en annexe ni listes de laboratoire. Dispense spéciale du DWG de passer à la version 1.0 utilisable au Plug Fest de janvier 1999.
0.8	20 octobre 1998		Version pour commentaires de l'industrie.

DÉNI DE RESPONSABILITÉ CONCERNANT LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION VOUS EST FOURNIE "TELLE QUELLE" SANS AUCUNE GARANTIE DE QUELQUE SORTE QUE CE SOIT, Y COMPRIS LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE, DE NON-VIOLATION OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION USB DECLINENT TOUTE RESPONSABILITÉ, Y COMPRIS LA VIOLATION DES DROITS D'AUTEUR, CONCERNANT L'UTILISATION OU LA MISE EN APPLICATION DES INFORMATIONS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. LA DISPOSITION DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION NE SAURAIT VOUS ACCORDER UNE LICENCE, EXPLICITE OU IMPLICITE, PAR ESTOPPEL OU DE TOUTE AUTRE FAÇON, À DES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.

Tous les noms de produit sont les marques commerciales, les marques déposées ou les marques de service de leurs détenteurs respectifs.

Câbles et connecteurs USB - Document de classe
© Copyright 2007 USB Implementers Forum. Tous droits réservés.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62680-4:2013

Collaborateurs

Nom	Entreprise	Adresse électronique
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

Nom	Entreprise	Adresse électronique
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 Fahlund	Nokia Corporation	Jan.h.fahlund@nokia.com
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

1 Introduction

1.1 Objectif

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. Ce document fournit en outre les exigences détaillées 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 volontaire.

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 (Méthodes d'essai standard pour les propriétés de performances physiques et environnementales des isolations et des enveloppes pour les fils et les câbles dans les télécommunications).* Cette spécification est disponible sur le site Internet <http://www.astm.org/>.

ASTM-D-4566 *Standard Test Methods for Electrical Performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable (Méthodes d'essai standard pour les propriétés de performances électriques des isolations et des enveloppes pour les fils et les câbles dans les télécommunications).* Cette spécification est disponible sur le site Internet <http://www.astm.org/>.

ANSI/EIA 364-C *Electrical Connector/Socket Test Procedures Including Environmental Classifications (Procédures d'essai de connecteur/prise électrique y compris classifications environnementales),* approuvé en 1994. 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 (Procédures d'essai utilisées pour classer les matériaux polymères 94HB, 94V-1, 94V-2, 94-5VA, 94-5VB, 94VTM-0, 94VTM-1, 94VTM-2, 94HBF, 94HF-1 et 94HF-2).* Cette spécification est disponible sur le site Internet <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) (Type CMP (câble pour vide technique), Type CMR (canalisation montante), Type CM (câble commercial) et Type CMX (câble pour utilisation restreinte)).* Cette spécification est disponible sur le site Internet <http://www.comm-2000.com/>

[USB2.0] *Universal Serial Bus Specification (Spécification Universal Serial Bus),* révision 2.0 (également appelée *USB Specification (Spécification USB)*). Cette spécification est disponible sur le site Internet <http://www.usb.org>.

USB On-The-Go *On-The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification (Supplément On-The-Go à la spécification USB 2.0).* Egalement nommée *USB On-The-Go Specification (Spécification USB On-The-Go)*. Cette spécification est disponible sur le site Internet <http://www.usb.org>.

1.4 Termes et abréviations

Terme	Description
A2LA	L'A2LA (American Association for Laboratory Accreditation) est une 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 privés, indépendants (travaillant pour des tiers), internes et gouvernementaux dans les domaines suivants: acoustique et vibration; biologie; chimie; matériaux de construction; électricité; environnement; géotechnique; mécanique; étalonnage; non destructif et thermique.
ANSI	American National Standards Institute
Approved Integrators List (AIL)	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, tel qu'indiqué au Chapitre 6, au Chapitre 7 et dans ce document.
ASTM	American Society for Testing and Materials.
ASUPS	Acronyme d'Application Specific USB Product Specification. Un ASUPS décrit les caractéristiques uniques d'une spécification d'ensembles câbles-connecteurs ou de connecteurs USB non standard spécifique.
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	Un contact électrique sur un connecteur multicontact.
CTR	Conformance Test Report.
Défaut	Tout dysfonctionnement de l'unité du produit par rapport aux exigences spécifiées.
Unité défectueuse	Unité ou produit avec un ou des défauts.
DWG	USB-IF Device Working Group.
EIA	Electronic Industries Association.
EMI/RFI	Electro-magnetic Interference/Radio Frequency Interference.
Full-Speed	Le débit binaire des données "Full-Speed" est de 12 Mb/s.
High-Speed	Le débit binaire des données "High-Speed" est de 480 Mb/s.
Low-Speed	Le débit binaire des données "Low-Speed" est de 1,5 Mb/s.
NIST	National Institute of Standards and Technology.
Paire d'alimentation	La paire non torsadée de conducteurs électriques d'un câble USB utilisée pour les transports d'alimentation entre le "contrôleur hôte" et/ou un "concentrateur auto-alimenté" vers l'appareil. Le conducteur "rouge" est Vbus et le conducteur "noir" est la terre.
Paire de signal	La paire torsadée de conducteurs électriques d'un câble USB utilisée pour les transports de données entre le "contrôleur hôte" et/ou un "concentrateur auto-alimenté" vers l'appareil. Le conducteur "vert" est Dplus (D+) et le conducteur "blanc" est Dminus (D-).
TID	Test Identification Number
Bus universel en série(Universal Serial Bus)	Universal Serial Bus est un bus de liaison série qui prend en charge des taux de transfert jusqu'à 480 Mbps pour un maximum de 127 appareils USB. (Reportez-vous à USB 2.0)
Appareils USB	Les appareils USB peuvent être: des "concentrateurs" qui servent de points de fixation USB; ou des "fonctions" qui apportent des fonctionnalités au système telles que des connexions RNIS, un joystick numérique, une imprimante, des haut-parleurs, etc.
CNLA	Chinese National Laboratory Accreditation.

Terme	Description
Hôte USB	L'interface USB du système informatique hôte est appelée 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" sont disponibles dans la Section 4.9 et dans le Chapitre 10 de la spécification USB 2.0.
Topologie USB	La technologie USB permet de connecter des appareils 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	Acronyme d'Universal Serial Bus. (Reportez-vous à Universal Serial Bus.)
USB-IF	L'USB Implementers Forum est un organisme professionnel à but non lucratif composé de fabricants d'équipements d'origine (OEM, original equipment manufacturers), de fabricants de composants et de développeurs de microprogrammes/logiciels qui s'impliquent de façon active dans la promotion de la technologie USB. (Reportez-vous au site http://www.usb.org .)

2 Vue d'ensemble de gestion

Cette section présente le contenu de ce document et fournit un résumé de chacune des sections suivantes. Elle n'établit aucune exigence ni ligne directrice.

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 (reportez-vous au Tableau 3-1, Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales).

Tableau 3-1 - Normes de conformité USB électriques, mécaniques et environnementales

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigences de performances
Endurance	EIA 364-09 L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode d'essai uniforme afin de déterminer ce qu'il se passe lorsque l'on insère puis que l'on retire un connecteur USB, dans le but de simuler la durée de vie attendue des connecteurs. Le cycle d'endurance avec une jauge n'est destiné qu'à produire une contrainte mécanique. L'endurance atteinte avec des composants d'accouplement est destinée à produire une contrainte mécanique et d'usure.	1 500 cycles. 5 000 cycles pour Mini "B". 10 000 cycles pour les séries Micro. 10 000 cycles pour "A" normalisé renforcé. Rapport cyclique de 500 cycles par heure en cas de cycle automatique et de 200 en cas de cycle manuel.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigences de performances
Force d'accouplement	EIA 364-13 L'objet de cet essai est de détailler une méthode normalisée pour déterminer les forces mécaniques requises pour l'insertion d'un connecteur USB.	35 N (Newton) maximum à un taux maximum de 12,5 mm par minute.
Force de désaccouplement	EIA 364-13 L'objet de cet essai est de détailler une méthode normalisée pour déterminer les forces mécaniques requises pour l'extraction d'un connecteur USB.	10 N minimum à un taux maximum de 12,5 mm par minute. Séries A et B normalisées. 3 N minimum pour Mini Series. 8 N minimum à un taux maximum de 12,5 mm par minute pour MicroUSB.
Durée de température	EIA 364-17 Condition d'essai 4 - Méthode A. L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode normalisée afin d'évaluer la capacité d'un connecteur USB à supporter des températures de $+85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sans tension appliquée pendant 500 h.	Doit satisfaire aux exigences minimales de la version la plus récente du Chapitre 6 de la Spécification USB et ne doit pas comporter d'imperfections cosmétiques et/ou mécaniques susceptibles d'empêcher un fonctionnement normal.
Inspection visuelle et dimensionnelle	EIA 364-18 Inspection visuelle, dimensionnelle et fonctionnelle en fonction des 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. Épaisseur de métallisation des contacts
Tension de tenue diélectrique	EIA 364-20 L'objet de cette procédure d'essai est de détailler 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 surtensions temporaires suite à des connexions, des ondes de choc et/ou d'autres phénomènes similaires.	Le diélectrique doit supporter 500 V CA pendant une minute au niveau de la mer. 100 V CA pour Mini/Micro Series.
Résistance d'isolement	EIA 364-21 L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode normalisée afin d'évaluer la résistance d'isolement des connecteurs USB. Cette procédure d'essai permet de déterminer la résistance offerte par les matériaux d'isolement et les différents joints d'un connecteur à un potentiel CC tendant à produire une fuite de courant via ou sur la surface de ces membres.	Avant l'essai. Standard — 1 000 M Ω minimum. MicroUSB — 1 000 M Ω minimum. Mini Series — 100 M Ω minimum. Après l'essai. 100 M Ω minimum final.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigences de performances
Résistance de contact de niveau bas	EIA 364-23 L'objet de cet essai est de détailler une méthode normalisée afin de mesurer la résistance électrique à travers une paire de contacts couplés de sorte que les films isolants, le cas échéant, ne seront pas rompus ou qu'une fusion des aspérités ne se produira pas. La mesure doit utiliser la méthode 4 fils Kelvin. Les mesures doivent être prises depuis le terminal du connecteur vers le terminal de la prise.	30 mΩ maximum pour Standard et MicroUSB (50 mΩ maximum pour Mini Series) lors d'une mesure à 20 mV maximum sur un circuit ouvert à 100 mA. Les contacts d'essai couplés doivent être dans un boîtier de connecteur. Les mesures doivent inclure les contacts Alimentation, Masse, D+ et D- du connecteur. Changement de 10 mΩ maximum après l'essai. LLCR
Choc mécanique	EIA 364-27 Condition d'essai H L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode normalisée afin d'évaluer la capacité d'un connecteur USB à supporter la sévérité spécifiée du choc mécanique.	Aucune discontinuité de 1 µS ou plus avec des connecteurs USB couplés n'est soumise à des signaux de choc sous forme de demi-ondes sinusoïdales de 30 Gs de 11 ms. Trois chocs dans chaque direction appliqués le long de trois plans mutuellement perpendiculaires pour 18 chocs.
Vibration aléatoire	EIA 364-28 Condition d'essai V. Lettre d'essai A. Cette procédure soumet à un essai la capacité des connecteurs USB à supporter les conditions de vibration.	Aucune discontinuité de 1 µS ou plus lorsque des connecteurs USB couplés sont soumis à 5,35 GRMS. 15 min le long de trois plans mutuellement perpendiculaires.
Capacité de contact	EIA 364-30 L'objet de cet essai est de détailler une méthode normalisée afin de déterminer la capacité entre les éléments conducteurs d'un connecteur USB.	2 pF maximum découplé par contact.
Durée d'humidité	EIA 364-31 Condition d'essai A. Méthode III. L'objet de cette procédure d'essai est de détailler 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 minimum (sept cycles complets). Les connecteurs USB qui sont soumis à cet essai doivent l'être conformément à EIA 364-31.
Traction du câble	EIA 364-38 Condition d'essai A. L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode normalisée afin de déterminer l'effet de maintien d'un serre-câbles pour prise 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 une minute.
Soudabilité	EIA 364-52 L'objet de cette procédure d'essai est de détailler une méthode d'essai uniforme afin de déterminer la brasabilité du connecteur USB. La procédure d'essai contenue ici utilise la technique de la pointe brasée. Elle n'est pas destinée à soumettre à un essai ou à évaluer un terminal de brasage, un œillet de brasage, ni tout autre type de raccords brasés à la main ou de type SMT.	Les queues de brasage de contact USB doivent dépasser 95 % de couverture au bout de 8 h de chasse à la vapeur. Note: Si un brasage sans plomb est nécessaire, la température de brasage est de 256 °C.

Description de l'essai	Procédure d'essai	Exigences de performances
Choc thermique	EIA 364-32 Condition d'essai I L'objet 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 pires conditions pour le stockage, le transport et l'application.	10 cycles –55 °C et +85 °C. Les connecteurs USB soumis à un essai doivent être couplés. Il ne doit y avoir aucun signe de dommage.
Mélange de gaz	EIA 364-65 Classe II A L'objet de cette procédure d'essai de 10 jours (5 jours non couplés et 5 jours 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 de coupler 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 spécifié. Des éprouvettes doivent être utilisées et le gain de poids relevé.	30 mΩ maximum (50 mΩ maximum pour Mini Series) lors d'une mesure à 20 mV maximum sur un circuit ouvert à 100 mA. Les contacts d'essai couplés doivent être dans un boîtier de connecteur. Changement de 10 mΩ 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.	26ns maximum. Temps de montée 200ps. Reportez-vous à TP pour plus de détails. 10ns pour Micro-USB en raison d'une longueur de câble maximum de 2 mètres
Décalage de délai 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.	100ps maximum Temps de montée 200ps.
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.	-1,90 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 2ns en sortie depuis le connecteur de lancement.	76,5 Ω minimum 103,5 Ω 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 telles que 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 max sur la paire d'alimentation de broche à broche.

Note 1: appareil d'essai d'impédance, de temps de propagation et de décalage. Cet appareil sera utilisé avec le TDR pour mesurer les performances de domaine temporel du câble soumis à l'essai. Il convient que l'impédance de l'appareil corresponde à celle de l'équipement, généralement 50 Ω. Il convient de fournir des connecteurs coaxiaux sur l'appareil pour connexion depuis le TDR.

Note 2: appareil d'essai d'atténuation. Cet appareil permet de connecter l'analyseur de réseau à la prise "A" série. Les signaux USB sont par nature différentiels et fonctionnent sur des câbles équilibrés. Aussi, un transformateur ou symétriseur (North Hills NH13734 ou équivalent) est idéalement utilisé. Le transformateur convertit le signal déséquilibré (à une seule extrémité) du générateur de signal, qui est généralement une sortie de 50 Ω , en charge d'impédance équilibrée (différentielle) et probablement différente présentée par le câble. Il convient d'utiliser un second transformateur ou symétriseur à l'autre extrémité du câble en cours d'essai pour reconvertir le signal dans une forme déséquilibrée de la bonne impédance pour 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 de l'USB-IF, le fabricant doit démontrer que tous les essais de qualification ont bien été réussis tel que spécifié dans la version la plus récente de la Spécification USB et du Document de classe de connecteur et de câble 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.

AVERTISSEMENT 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 de classe de connecteur et de câble de l'USB-IF avant que l'énumération de la liste des intégrateurs de l'USB-IF ne soit fournie.

4.1 Liste d'intégrateurs (IL, Integrators List)

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 ensemble câble-connecteur fabriqué. La liste de l'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 exigences des essais de conformité identifiées dans ce 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 les détails des 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. Une fois les résultats de l'essai confirmant la conformité à ce document acceptés, le produit sera ajouté à la liste d'intégrateurs.

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

En cas de conflit entre les exigences de ce 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. Reportez-vous au site Web <http://compliance.usb.org> pour connaître les mises à jour les plus récentes du programme de conformité des câbles et des connecteurs de l'USB-IF.

Tableau 4-1 - Conditions d'essai normalisées

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

Tableau 4-2 - Niveau de performance

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

Note: les détails de l'essai sont décrits aux Alinéas 4.7 et 4.8.

4.5 Informations générales

Ce document montre les essais de conformité minimum à effectuer, l'ordre dans lequel ils doivent être exécutés et les exigences de performance de chaque essai.

4.5.1 Paires couplées

Les paires couplées, qui seront composées d'un réceptacle USB et d'une prise USB, seront soumises aux essais telles quelles sauf spécification contraire. Généralement, dans la plupart des essais, le réceptacle USB est "fixe" et la prise USB est "libre". Chaque "réceptacle" et chaque "prise" doivent être identifiés clairement et individuellement.

Note: les "connecteurs couplés" DOIVENT rester ensemble pendant toute la durée de la séquence d'essai. Par exemple, lorsqu'un "désaccouplement" est requis par un essai, la "paire réceptacle-prise" doit être recouplée avant la suite des essais.

4.5.2 Avant les essais

Avant que les essais ne commencent, les spécimens doivent avoir été stockés 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 Sélection d'échantillons

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

Tous les essais d'acceptation doivent être exécutés 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 qu'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 de spécimens doit faire l'objet d'essai dans les conditions spécifiées dans les 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'échantillons		Niveau de performances 1
	Connecteurs	Ensembles câbles-connecteurs	Nombre de défauts autorisés
Inspection	40	25	0
1	8	8	0
2	8	n/a	0
3	8		0
4	5		0
5	5		0
6	n/a	5	0
7	3	n/a	0
8	n/a	8	0

Notes 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 prises supplémentaires (tel que spécifié par le laboratoire d'essai) avec un câble de 200 mm (ou plus) correctement terminé pour les appareils de configuration du laboratoire d'essai.
- 3 Il convient de fournir des prises conçues pour le montage PCB (par exemple les lecteurs de mémoire flash USB) sans que les PCB ne soient montés.
- 4 Le fournisseur est responsable de la fourniture de réceptacles supplémentaires (tel que spécifié par le laboratoire d'essai) correctement monté sur un circuit imprimé pour les appareils de configuration du laboratoire d'essai.
- 5 L'USB-IF peut nécessiter un essai de connecteur intercouplé avec les connecteurs USB certifiés d'autres fabricants.

4.9 Essai d'approbation de qualification d'entretien

L'USB-IF ne requiert pas que les fournisseurs requalifient les produits certifiés. Reportez-vous 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'essais 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 que des spécimens représentatifs soient soumis 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 des procédures d'essai d'acceptation de produit.

4.10.1.1 Inspection visuelle

Le laboratoire qui effectue l'essai de conformité doit inspecter visuellement à 100 % chaque lot des parties de l'échantillon afin de rechercher les 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 standard comportent quatre contacts. Les connecteurs USB Mini et Micro 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.

Deux contacts d'un connecteur USB ne peuvent pas être interconnectés, à l'exception de la broche ID et de la masse de la prise micro A (broches 4 et 5).

4.10.1.1.2 Ensembles câbles-connecteurs

La construction de câble des ensembles câbles-connecteurs USB détachables 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 prises de séries normalisées aux deux extrémités sont limités à 5 m. Les ensembles câbles-connecteurs avec une prise Mini-B et une prise Standard-A sont limités à 4,5 m. Les ensembles câbles-connecteurs avec une prise Micro sont limités à 2 m. Les adaptateurs entre le réceptacle A normalisé et la prise 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 d'échec, l'essai s'arrêtera. Reportez-vous au Groupe 7.

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

Note importante: L'inspection des dimensions critiques peut nécessiter une analyse par essais destructifs de trois échantillons au minimum. Lors de l'exécution de cette procédure, le laboratoire d'essai doit vérifier les connecteurs Series "A", "B", Micro Series. Les ensembles câbles-connecteurs USB soumis pour un essai de conformité doivent utiliser des connecteurs certifiés. L'essai de mesure entre/n'entre pas est utilisé à la place d'un essai de dimension critique pour les réceptacles et les prises Mini-B. Les réceptacles et les prises Micro Series utiliseront les mesures entre/n'entre pas pour confirmer toutes les dimensions critiques d'interface et feront l'objet de mesures physiques de toutes les dimensions critiques liées au verrouillage.

4.10.2 Groupe d'essais "1"

Tableau 4-4 - Groupe d'essais "1" - Durabilité, vibration, choc, rétention de câble et force de couplage et de découplage

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	Mesurez la force d'accouplement à un taux de 12,5 mm par minute maximum.			1	35 N maximum, tolérance $\pm 0,1$ N.
1-2	Résistance de contact de niveau bas		Circuit ouvert de 20 mV maximum à 100 mA maximum.	Résistance de contact	23	1	Standard/Micro-USB - ≤ 30 m Ω , Mini Series - ≤ 50 m Ω maximum de résistance initiale, tolérance $\pm 0,1$ m Ω 4 fils Kelvin, tous les contacts mesurés.
1-3	Endurance	09	1 500 cycles, 5 000 cycles pour Mini "B", 10 000 cycles pour Micro Series, 10 000 cycles pour Standard "A" renforcé, rapport cyclique de 500 cycles par heure maximum.			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
1-4	Chocs	27	30g 6ms sine 6 axes	Continuité	87	1	Pas de broutage de contacts supérieur à 1,0 μ s. Détection via changement de courant.
1-5	Vibrations	28	5,35 GRMS pendant 15 min le long de trois plans mutuellement perpendiculaires.	Continuité	87	1	Pas de broutage de contacts supérieur à 1,0 μ s. Détection via changement de courant.
1-6	Résistance de contact de niveau bas		Identique à 1-2.	Résistance de contact	23	1	ΔR +10 m Ω 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 par minute maximum.			1	Standard Series - 10 N minimum, Mini Series - 3 N minimum. Micro Series - 8 N minimum, tolérance $\pm 0,1$ N

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
1-8	Traction du câble	38b	Appliquez une charge axiale en régime établi au câble pendant une minute.				40 N minimum (l'ensemble câble-connecteur ne doit avoir aucune discontinuité électrique et le câble ne doit avoir aucune séparation mécanique avec le connecteur.)
1-9	Examen général		Connecteurs découplés	Inspection visuelle et dimensionnelle	18	1	Aucun défaut ne doit empêcher le fonctionnement normal.

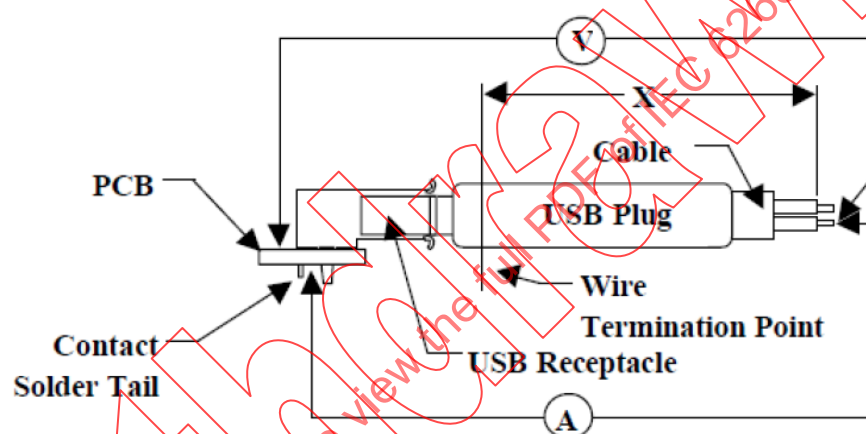


Figure 4-1 - Mesure de résistance de contact typique

Légende

Anglais	Français
Cable	Câble
USB Plug	Prise USB
Wire	Fil
Termination Point	Point de raccordement
USB Receptacle	Réceptacle USB
Solder Tail	Queue de brasage
Contact	Contact
PCB	PCB

4.10.3 Groupe d'essais "2"

Tableau 4-5 - Groupe d'essais "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 de niveau bas		Circuit ouvert de 20 mV maximum à 100 mA maximum; voir la Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Standard/Micro - 30 mΩ Mini Series - 50 mΩ maximum de résistance initiale.
2-2	Durée de température	17	+85 °C pendant 500 h couplé			1	Ras de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.
2-3	Résistance de contact de niveau bas		Identique à 2-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	ΔR +10 mΩ maximum final.
2-4	Examen général		Connecteurs découplés	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'essais "3"

Tableau 4-6 - Groupe d'essais "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 de niveau bas		Circuit ouvert de 20 mV maximum à 100 mA maximum; voir la Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Standard/Micro - 30 mΩ Mini Series - 50 mΩ maximum de résistance initiale.
3-2	Mélange de gaz	65	Classe IIA pendant 5 jours découplé			1	Aucun dommage physique.
3-3	Résistance de contact de niveau bas		Circuit ouvert de 20 mV maximum à 100 mA maximum; voir la Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	Après 1 cycle accouplement/désaccouplement, consigner les valeurs obtenues. Etape 3-3 pour information uniquement.

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
3-4	Mélange de gaz	65	Classe IIA pendant 5 jours couplé			1	Aucun dommage physique.
3-5	Résistance de contact de niveau bas		Circuit ouvert de 20 mV maximum à 100 mA maximum; voir la Figure 4-1.	Résistance de contact (contact de signal)	23	1	ΔR +10 mΩ maximum final.
3-6	Examen général		Connecteurs découplés	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'essais "4"

Tableau 4-7 - Groupe d'essais "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 découplé à 1 KHz.			1	2 pF maximum
4-2			500 V CD pour deux minutes maximum ou jusqu'à stabilisation, couplé.	Résistance d'isolement	21	1	Standard/Micro - 1 000 MΩ Mini Series - 100 MΩ minimum.
4-3			500 V CA (100 V CA pour Mini/Micro Series) au niveau de la mer pendant une minute couplé.	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, couplé.			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, sept cycles, couplé.			1	Pas de dommage physique et doit satisfaire aux exigences des essais suivants.

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
4-6			500 V CD pour deux minutes maximum ou jusqu'à stabilisation, couplé.	Résistance d'isolement	21	1	100 MΩ final.
4-7			500 V CA (100 V CA pour Mini/Micro Series) au niveau de la mer pendant une minute couplé.	Tension de tenue	20	1	Pas de panne ou de contournement.
4-8	Examen général		Connecteurs découplés	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'essais "5"

Tableau 4-8 - Groupe d'essais "5" - Soudabilité

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	Soudabilité	52	Flux de classe 1 RMA d'époque de vapeur de catégorie 3 immergé dans une brasure fondue à une température de $+245\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ à un taux de $25,4\text{ mm} \pm 6,35\text{ mm}$ par seconde, maintenu dans un brasage pendant $5 +0/-0,5\text{ s}$ 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 découplés	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'essais "6"

Tableau 4-9 - Groupe d'essais "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 minimum 103,5 Ω maximum.
6-2	Atténuation de la paire de signal	101					Reportez-vous à l'Annexe C
6-3	Temps de propagation	103					26ns maximum 10 ns maximum pour Micro
6-4	Décalage de délai de propagation	103					100ps maximum

4.10.8 Groupe d'essais "7"

Tableau 4-10 - Groupe d'essais "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					Reportez-vous à l'Annexe B. Résolution +/- 1 micromètre
7-2	Epaisseur de métallisation		Reportez-vous au chapitre 6 de la spécification USB 2.0 pour plus de détails sur les Standard Series et les Mini Series et à la spécification Micro-USB pour les Micro Series.				Effectué en premier. Utilisation de rayons X pour déterminer l'épaisseur des contacts.

4.10.9 Groupe d'essais "8"

Tableau 4-11 - Groupe d'essais "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. c				Chute de 125 mV max sur la paire d'alimentation de broche à broche.
8-2	Câble flexorigide	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 4 axes	n/a	Applicable aux ensembles câbles-connecteurs avec prise Micro USB uniquement. Essai en tant que connecteurs couplés, traction de 8 N perpendiculaire à la connexion à 0°, 90°, 180° et 270°, 10 s sur chaque axe, vérifiez la continuité électrique de chaque contact de broche sur chaque axe	Essai de gabarit-support défini à l'Annexe D.	n/a		Pas de broutage de contacts supérieur à 1,0 µs pendant 10 s sur chaque axe.

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer			Exigences communes
	Titre	Essai EIA 364	Gravité ou condition de l'essai	Titre	Essai EIA 364	P1	
8-4			500 V CA (100 V CA pour Mini/Micro Series) au niveau de la mer pendant une minute couplé.	Tension de tenue	20	1	Pas de panne ou de contournement.
8-5	Inspection visuelle			Construction de câble			Existence de blindage tressé relié au boîtier du connecteur, existence d'un fil de continuité de mesure de 28 en contact avec le blindage et relié au boîtier du connecteur, lignes de puissance de mesure de 28 minimum, lignes de puissance de mesure torsadées de 28

*Note: ensembles câbles-connecteurs détachables normalisés uniquement. Les câbles plats sont interdits les ensembles câbles-connecteurs détachables normalisés.

5 Acceptation et soumission de la certification

Les fabricants de câbles, de connecteurs et/ou d'ensembles câbles-connecteurs fabriqués USB qui souhaitent que des produits soient énumérés dans la liste des intégrateurs IL de l'USB Implementers' Forum (USB-IF) doivent soumettre une "preuve certifiée" que leur produit USB satisfasse aux exigences de performances spécifiées au Chapitre 6 de la version la plus récente de la Spécification USB et de ce document. La preuve de conformité certifiée doit être fournie sous la forme d'un Rapport d'essai de conformité (CTR, Compliance Test Report) réalisé par un laboratoire d'essai certifié A2LA/CNLA ou équivalent selon la norme CEI/ISO 17025.

5.1 Rapport d'essai de conformité

A l'issue de 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 Énumération

A l'issue de 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 d'intégrateurs. Le fabricant a la possibilité d'afficher ses produits certifiés via la liste d'intégrateurs aux membres de l'USB-IF.

5.2.2 Autorisation d'utilisation du logo USB certifié

Les produits répertoriés 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 répertoriés 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.

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 62680-4:2013

Annexes

Cette 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 de l'USB-IF Device Working Group peuvent régulièrement choisir d'ajouter de nouvelles informations utiles à ce document, par exemple des dessins de produits pour les nouvelles normes d'industrie USB, des listes de laboratoires internationaux capables d'effectuer les essais d'approbation, etc.

A Essai par similarité - Lignes directrices générales

Exigences d'essai de connecteur USB Qualification par programme de similarité Style de réceptacle USB A, B													
Paramètres d'essai		Style "A" via trou	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" via trou	Style "B" SMT	Style "B" "Verti" -TH S	
Groupe	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			

Groupe 1 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Forces de couplage et de découplage	TP 364-13B
Résistance de contact de niveau bas	TP 364-23
Endurance	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 de niveau bas	TP 364-23
Durée de température	TP 364-17

Groupe 3 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact de niveau bas	TP 364-23
Couplé/non couplé (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
Soudabilité	TP 364-52

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 nécessitera une requalification complète des connecteurs.

Exigences d'essai de connecteur USB Qualification par programme de similarité Style de réceptacle USB Mini/Micro B et Micro AB							
Paramètres d'essai		Style "A" SMT	Style "A" via trou	Style "B" SMT	Style "B" via trou	Style "B" SMT	Style "B" via trou
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 de couplage et de découplage	TP 364-13B
Résistance de contact de niveau bas	TP 364-23
Endurance	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 de niveau bas	TP 364-23
Durée de température	TP 364-17

Groupe 3 Procédures d'essai EIA

Examen visuel	TP 364-18
Résistance de contact de niveau bas	TP 364-23
Couplé/non couplé (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
Soudabilité	TP 364-52

Groupe 7 Procédures d'essai EIA

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

Exigences d'essai d'ensemble câble-connecteur USB Qualification par programme de similarité Style d'ensemble câble-connecteur USB 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" sertissage	Style "A" à Mini Series SDR	Style "A" à Mini "B" sertissage	Style Mini "A" à Mini Series SDR	Style Mini "A" à Mini Series sertissage
Groupe	1	X	X	X	X	X	X
	6	X	X	X	X	X	X
	8	X	X	X	X	X	X

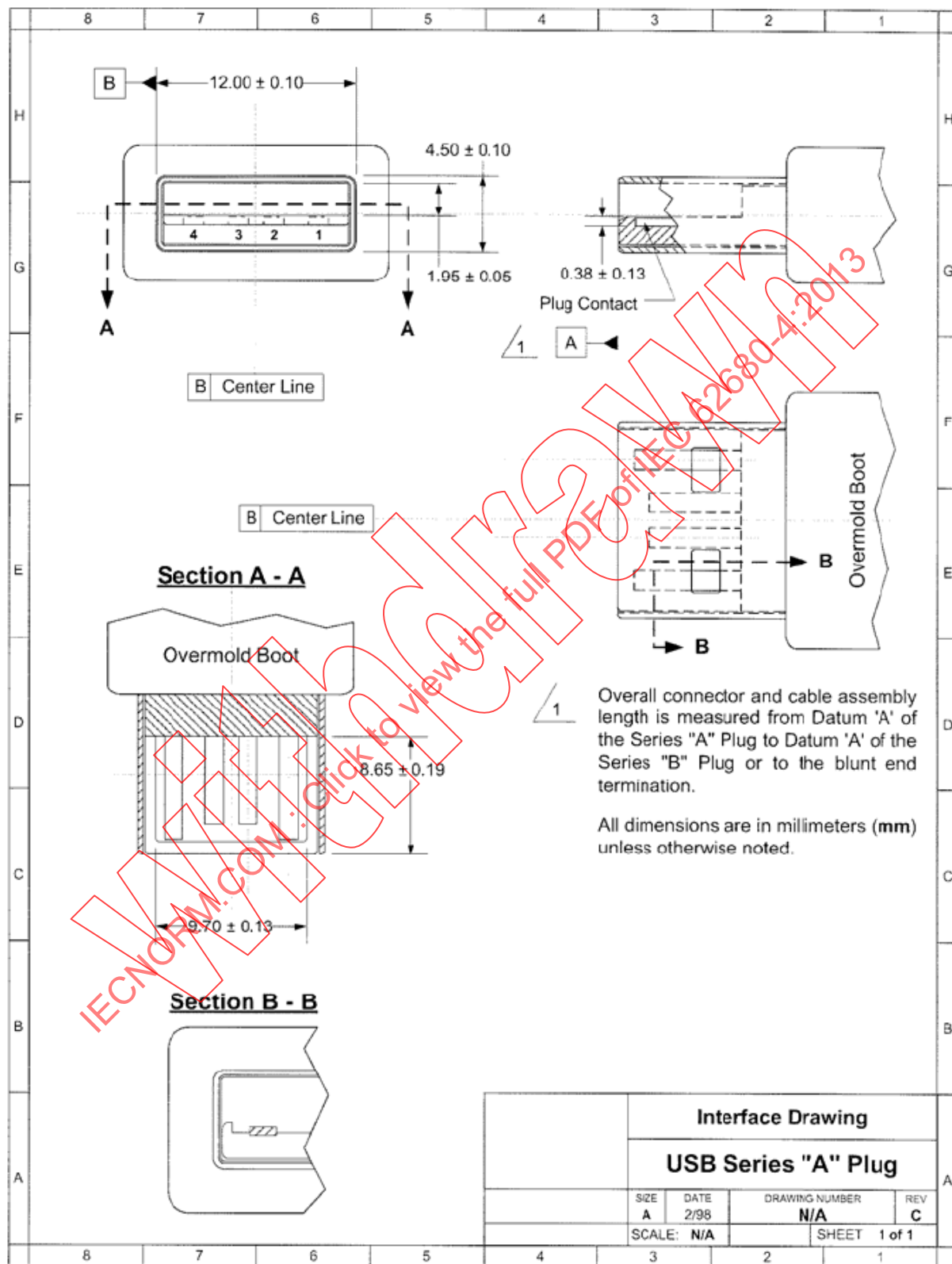
Groupe 1		Procédures d'essai EIA	Groupe 8		Procédures d'essai EIA
Examen visuel		TP 364-18	Examen visuel		TP 364-18
Forces de couplage et de découplage		TP 364-13B			
Résistance de contact de niveau bas		TP 364-23	Chute de tension		
Endurance		TP 364-09	Câble flexorigide		TP 364-41B
Vibration aléatoire		TP 364-28	Examen visuel		TP 364-18
Choc physique		TP 364-27			
Résistance de contact de niveau bas		TP 364-23			
Forces de couplage et de découplage		TP 364-13B			
Traction du câble		TP 364-38A			
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			
Décalage de délai de propagation		TP 364-103			
Examen visuel		TP 364-18			
Capacité		TP 364-30			

Note 1: si qualification est effectuée sur des câbles de longueur maximum, tous les câbles de conception similaire avec seulement une longueur plus courte sont qualifiés par similarité.

Note 2: si TOUS les connecteurs utilisés sont dans la liste des intégrateurs, aucune autre qualification de connecteur n'est requise sur les ensembles câbles-connecteurs.

Dimensions critiques B

USB 2.0 Groupe 7 - FICHE "A" normalisée

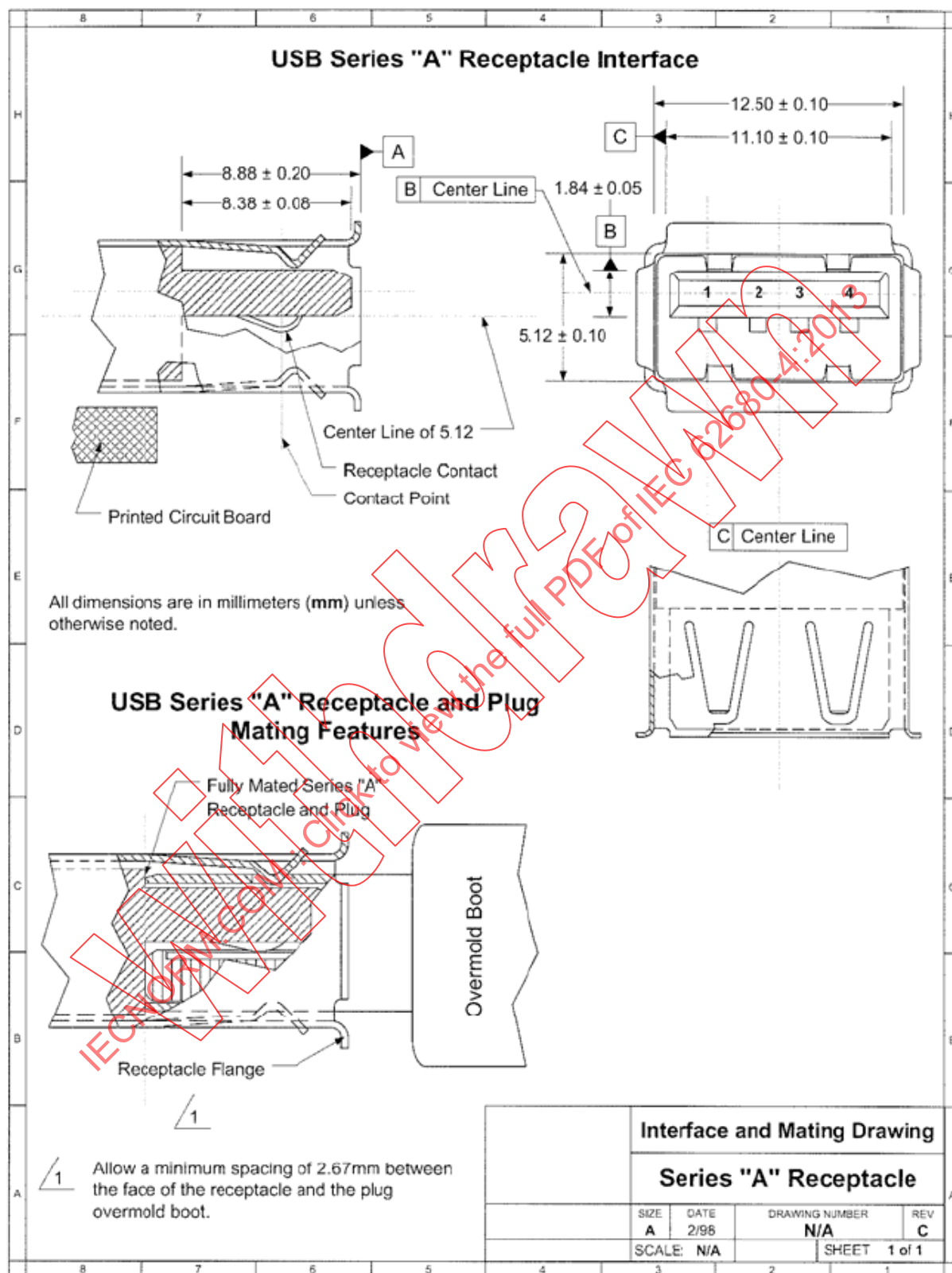


Toutes les valeurs sont en millimètres.

Légende

Anglais	Français
Plug contact	Contact de la fiche
Center line	Ligne centrale
Overmold Boot	Surmoulage
Section A-A	Section A-A
Overall connector and cable assembly length is measured from Datum A of the Series "A" Plug to Datum A of the series "B" Plug or to the blunt end termination.	La longueur totale de l'ensemble câble-connecteur est mesurée de la référence A de la fiche de série "A" jusqu'à la référence A de la fiche de série "B" ou jusqu'à la terminaison d'extrémité arrondie.
All dimensions are in millimeters (mm) unless otherwise noted.	Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont en millimètres (mm).
Section B-B	Section B-B
Interface Drawing	Schéma de l'interface
USB Series "A" Plug	Fiche de série "A" USB
SIZE	TAILLE
DATE	DATE
DRAWING NUMBER	NUMÉRO DE SCHÉMA
REV	RÉV
SCALE	ÉCHELLE
N/A	N/A
SHEET 1 of 1	PAGE 1/1

USB 2.0 Groupe 7 - Réceptacle "A" normalisé



Toutes les valeurs sont en millimètres.