

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 2-2: Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01**

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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

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

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 2-2: Micro-USB Cables and Connectors Specification, Revision 1.01**

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220; 33.120; 35.200

ISBN 978-2-8322-5544-5

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES FOR DATA AND POWER –

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

FOREWORD

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

International Standard IEC 62680-2-2 has been prepared by technical area 14: Interfaces and methods of measurement for personal computing equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

This first edition cancels and replaces IEC 62680-2 published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

This bilingual version (2018-05) corresponds to the English version, published in 2015-09.

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

CDV	Report on voting
100/2332/CDV	100/2435/RVC

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 62680-2-3, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 2-3: Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document 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 and all ECN and Errata developed by the USB-IF.

CONTENTS

FOREWORD.....	2
INTRODUCTION.....	4
1 Introduction	10
1.1 General.....	10
1.2 Objective of the Specification	10
1.3 Intended Audience/Scope	10
1.4 Related Documents.....	10
2 Acronyms and Terms	10
3 Significant Features	11
3.1 USB 2.0 Specification Compliance	11
3.2 On-The-Go Device	12
3.3 Connectors	12
3.4 Compliant Cable Assemblies.....	12
3.5 Plug Overmolds	12
4 Cables and Connectors	13
4.1 Introduction.....	13
4.2 Micro-Connector Mating	13
4.3 Color Coding.....	13
4.4 Device, Cable and Adapter Delays.....	14
4.5 Compliant Usage of Connectors and Cables	15
4.5.1 Cables	15
4.5.2 Overmolds	15
4.5.3 Mechanical Interfaces).....	15
4.5.4 Surface mount standard version drawings	15
4.5.5 DIP-type and Midmount-type receptacles.....	15
4.5.6 Connector Keying	15
4.5.7 Right Angle Plugs	15
4.5.8 Adapters.....	16
4.6 Drawings.....	17
5 Electrical Compliance Requirements.....	35
5.1 Data Rates Beyond USB 2.0 (480 Mb/s -->)	36
5.2 Low Level Contact Resistance	36
5.3 Contact Current Rating	36
5.3.1 Signal Contacts Only (2, 3, and 4)	36
5.3.2 With Power Applied Contacts (1 and 5).....	36
6 Mechanical Compliance Requirements	36
6.1 Operating Temperature Range	36
6.1.1 Option I	36
6.1.2 Option II	36
6.2 Insertion Force.....	36
Recommendations:.....	36
6.3 Extraction Force.....	36
6.4 Plating	37
Recommendations:.....	37
6.4.1 Option I	37
6.4.2 Option II	37

6.5	Solderability	37
6.6	Peel Strength (Reference Only)	37
6.7	Wrenching Strength (Reference Only)	37
6.8	Lead Co-Planarity	37
6.9	RoHS Compliance	37
6.10	Shell & Latch Materials	38
Figure 4-1	– Micro-A to Micro-B Cable	17
Figure 4-2	– Standard-A to Micro-B Cable	18
Figure 4-3	– Micro-A to Captive Cable	19
Figure 4-4	– Micro-A Plug Overmold, Straight	20
Figure 4-5	– Micro-B Plug Overmold, Straight	21
Figure 4-6	– Micro-A Plug Interface	22
Figure 4-7	– Micro-B Plug Interface	23
Figure 4-8	– Micro-A/B Plug Interface (Cut-section)	24
Figure 4-9	– Micro-AB receptacle interface	25
Figure 4-10	– Micro-B receptacle interface	26
Figure 4-11	– Micro-AB Receptacle Design	27
Figure 4-12	– Micro-B Receptacle Design	28
Figure 4-13	– Micro-A Plug Blockage	29
Figure 4-14	– Micro-B Plug Blockage	30
Figure 4-15	– Micro-A Plug, Side Right Angle	31
Figure 4-16	– Micro-A Plug, Down Right Angle	32
Figure 4-17	– Micro-B Plug, Side Right Angle	33
Figure 4-18	– Micro-B Plug, Down Right Angle	34
Figure 4-19	– Adapter, Standard-A receptacle to Micro-A plug	35
Figure 4-9	– Micro-AB receptacle interface	40
Figure 4-10	– Micro-B receptacle interface	41
Table 4-1	– Plugs Accepted By Receptacles	13
Table 4-2	– Micro-A Plug Pin Assignments	13
Table 4-3	– Color Coding for Plugs and Receptacles	14
Table 4-4	– Maximum Delay for Micro-Connector and Cable	14
Table 4-5	– Maximum Delay for Standard Connector Cable	14

Note: All Engineering Change Notice's (ECN) and Errata documents as of September 01, 2012 that pertain to this core specification follow the last page of the specification starting on page 39.

Universal Serial Bus Micro-USB Cables and Connectors Specification

Revision 1.01
April 4, 2007

Revision History

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

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

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

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

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

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

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

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

Contributors

Mark Rodda, (editor) Motorola

Jan Fahlund, (editor) Nokia

Jim Koser, (CCWG Chairman), Foxconn

Ed Beeman, 2010 Tech

Glen Chandler, Advanced-Connectek (Acon)

Charles Wang, Advanced-Connectek (Acon)

Toshinori Sasaki, Across Techno

Minoru Ohara, Allion

Brad Brown, ATL

Christopher Mattson, ATL

Marcus Darrington, ATL

Jaremy Flake, ATL Technology

George Olear, Contech Research

Roy Ting, Elka

Sophia Liu, ETC

Bill Northey, FCI

Tsuneki Watanabe, Foxconn

Jim Zhao, Foxconn

David Ko, Foxconn

Jong Tseng, Foxconn

Jack Lu, Foxlink

Tim Chang, Foxlink

Sathid Inthon, Fujikura

Toshi Mimura, Fujijura

Alan Berkema, Hewlett-Packard

Karl Kwiat, Hirose

Shinya Tono, Hirose

Kazu Ichikawa, Hirose

Ryozo Koyama, Hirose

Yousuke Takeuchi, Hirose

Tsuyoshi Kitagawa, Hosiden

Jim Eilers, Hosiden

Kazuhiro Saito, JAE

Ron Muir, JAE

Mark Saubert, JAE

Yasuhira Miya, JST

Takahiro Diguchi, JST

Yoichi Nakazawa, JST

Kevin Fang, Longwell Electronics

Morgan Jair, Main Super Co.

Tom Kawaguchi, Matsushita Electric Works

Ron Ward, Matsushita Electric Works

Satoshi Yamamoto, Matsushita Electric Works

Yasuhiko Shinohara, Mitsumi

Atsushi Nishio, Mitsumi

Hitoshi Kawamura, Mitsumi

Scott Sommers, Molex

Kevin Delaney, Molex

Kieran Wright, Molex

Padraig McDaid, Molex

Mikko Poikselka, Molex

Sam Liu, Newnex Technology Corp.

Richard Petrie, Nokia

Kai Silvennoinen, Nokia

Panu Ylihaavisto, Nokia

Arthur Zarnowitz, Palm

Douglas Riemer, SMK

Eric Yagi, SMK

Abid Hussain, Summit Microelectronics

Kaz Osada, Tyco

Masaru Ueno, Tyco

Yoshikazu Hirata, Tyco

Mark Paxson, VTM Inc.

UNIVERSAL SERIAL BUS INTERFACES FOR DATA AND POWER –

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

1 Introduction

1.1 General

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

1.2 Objective of the Specification

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

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

1.3 Intended Audience/Scope

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

1.4 Related Documents

USB 2.0

USB OTG Supplement

2 Acronyms and Terms

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

A-Device A device with a Type-A plug inserted into its receptacle. The A-device supplies power to VBUS and is host at the start of a session. If the A-device is On-The-Go, it may relinquish the role of host to an On-The-Go B-device under certain conditions,

Application	A generic term referring to any software that is running on a device that can control the behavior or actions of the USB port(s) on a device.
B-Device	A device with a Type-B plug inserted into its receptacle. The B-device is a peripheral at the start of a session. If the B-device is OTG, it may be granted the role of host from an OTG A-device.
DIP-type	A connector with contact and shield solder tails that are soldered through the printed circuit board.
FS	Full Speed (max 12 Mb/s)
Higher than HS	(480 Mb/s ---> 5 Gb/s)
HS	High Speed (max 480 Mb/s)
Host	A physical entity that is attached to a USB cable and is acting in the role of the USB host as defined in the USB Specification, Revision 2.0. This entity initiates all data transactions and provides periodic Start of Frames.
HNP	Host Negotiation Protocol
ID	Identification. Denotes the pin on the Micro connectors that is used to differentiate a Micro-A plug from a Micro-B plug.
LS	Low Speed (max 1,5 Mb/s)
Midmount-type	A connector that is mounted in a cut-out in the printed circuit board between the top and bottom surfaces.
OTG	On-The-Go
OTG device	A device with the host and peripheral capabilities
Peripheral	A physical entity that is attached to a USB cable and is currently operating as a “device” as defined in the USB Specification, Revision 2.0. The Peripheral responds to low level bus requests from the Host.
PCB	Printed circuit board
USB	Universal Serial Bus
USB-IF	USB Implementers Forum

3 Significant Features

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

3.1 USB 2.0 Specification Compliance

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

3.2 On-The-Go Device

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

3.3 Connectors

The USB 2.0 specification defines the following connectors:

- Standard-A plug and receptacle,
- Standard-B plug and receptacle, and
- Mini-B plug and receptacle.

The Micro-USB specification defines the following additional connectors:

- Micro-B plug and receptacle
- Micro-AB receptacle
- Micro-A plug.

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

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

3.4 Compliant Cable Assemblies

The USB 2.0 specification defines the following cables:

- Standard-A plug to Standard-B plug,
- Standard-A plug to Mini-B plug, and
- Captive cable with Standard-A plug.

The Micro-USB specification defines the following additional cables:

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

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

3.5 Plug Overmolds

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

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

4 Cables and Connectors

4.1 Introduction

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

4.2 Micro-Connector Mating

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

Table 4-1 – Plugs Accepted By Receptacles

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

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

Table 4-2 – Micro-A Plug Pin Assignments

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

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

4.3 Color Coding

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

Table 4-3 – Color Coding for Plugs and Receptacles

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

4.4 Device, Cable and Adapter Delays

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

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

The maximum total delays are as follows:

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

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

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

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

Table 4-5 – Maximum Delay for Standard Connector Cable

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

4.5 Compliant Usage of Connectors and Cables

Cable assemblies and connectors not described below or not allowed by other amendments to the USB specification are not compliant with the USB specification and may not be labeled as such.

4.5.1 Cables

The cables allowed by the Micro-USB specification are shown in Figure 4-1, Figure 4-2, and Figure 4-3. Cables must have a propagation delay of 10 ns or less, have a physical length of no more than 2.0 meters, and meet all other requirements of a USB cable.

4.5.2 Overmolds

The size and shape of the Micro-A and Micro-B plug overmolds must conform to the constraints shown in Figure 4-4 and Figure 4-5 .

4.5.3 Mechanical Interfaces)

The mechanical interface dimensions for the Micro-A and Micro-B plugs are shown in Figure 4-6, Figure 4-7 and Figure 4-7. Mechanical interface dimensions for Micro-AB and Micro-B receptacles are shown in Figure 4-9 and Figure 4-10.

4.5.4 Surface mount standard version drawings

By following these instructions, receptacles from different manufacturers can be used interchangeably on the same printed circuit board (PCB). In the case of the "surface mount standard version", the dimensions of the contact tail and shield tail must comply with figures 4-11 and 4-12.

NOTE PCB-layout drawings are included for reference only.

Figure 4-11 and Figure 4-12 shows designs for the Micro-AB and Micro-B receptacles respectively.

4.5.5 DIP-type and Midmount-type receptacles

DIP-type (contact and shield tails soldered through PCB) and Midmount-type (connector that is mounted in a cut-out in the printed circuit board between the top and bottom surfaces) receptacle connectors are not defined in this standards document. These mounting styles are allowed under the standard as long as all intermating conditions are met. Mechanical dimensions and mechanical durability values may vary from the Surface mount standard connector but must comply with all minimum values.

4.5.6 Connector Keying

This Micro connector series has been designed so as to prevent the Micro-A and Micro-B plugs from being incorrectly inserted into a receptacle. The amount of metal blocking various possible incorrect insertions is shown in Figure 4-13 and Figure 4-14, and is always greater than 0.35 mm.

4.5.7 Right Angle Plugs

The overmolds for right / down angle plugs are required to comply with the same shape constraints that apply to straight plugs. Reference drawings for right / down angle plugs are shown in Figure 4-15, Figure 4-16, Figure 4-17 and Figure 4-18.

4.5.8 Adapters

Requirements:

- The propagation delay of the adapter shall be less than 1 ns.
- The physical length shall not exceed 150 mm.
- The resistance of the adapter through VBUS and GND, including contacts, shall not exceed 70 mΩ.

4.5.8.1 Standard-A receptacle to Micro-A plug

This adapter is used to connect a cable with a Standard-A plug to an On-The-Go device that has a Micro-AB receptacle. A reference drawing for this adapter is shown in Figure 4-19 (Figure 4-18).

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

4.6 Drawings

This section contains the mechanical drawings that are referenced in the previous section.

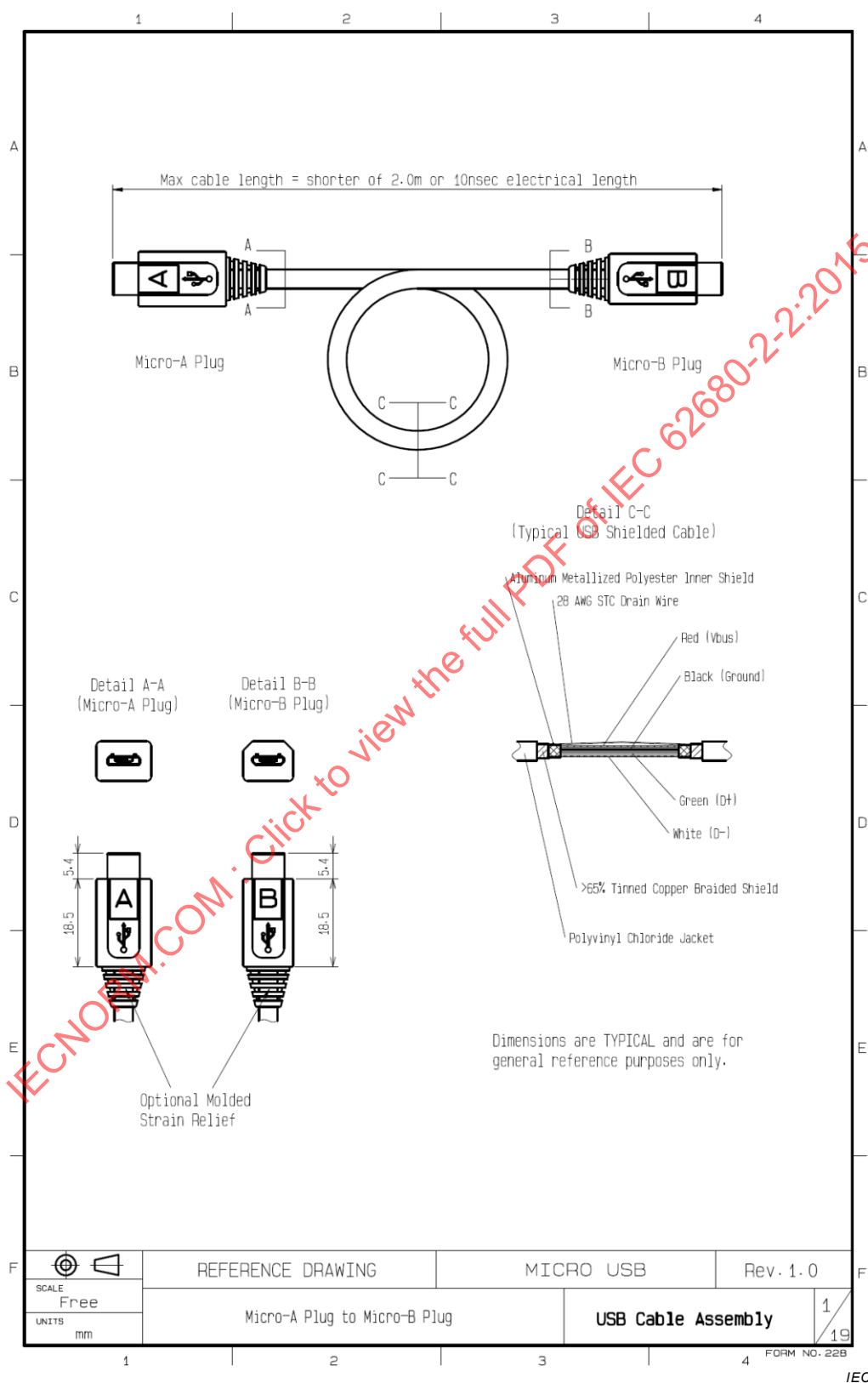


Figure 4-1 – Micro-A to Micro-B Cable

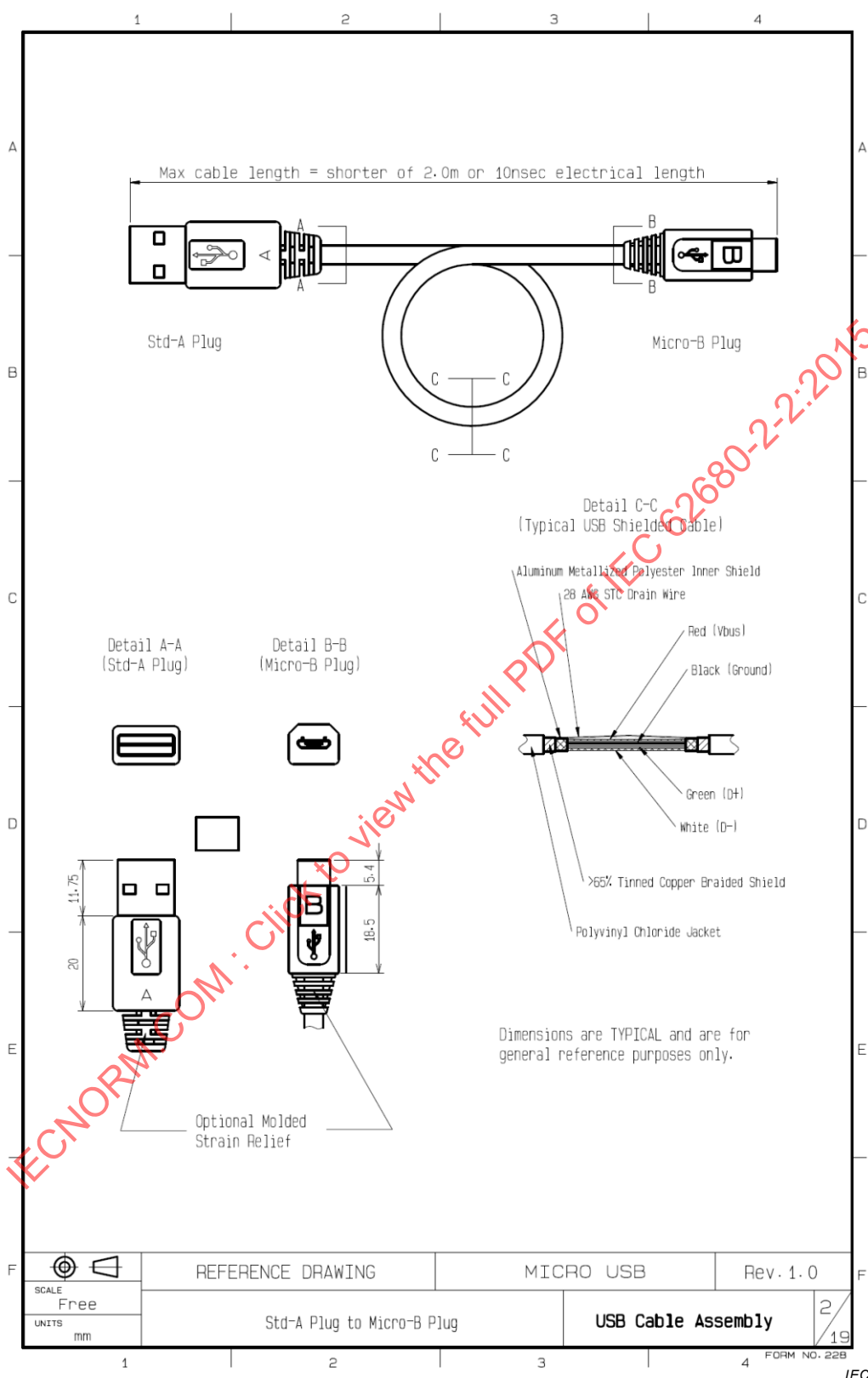


Figure 4-2 – Standard-A to Micro-B Cable

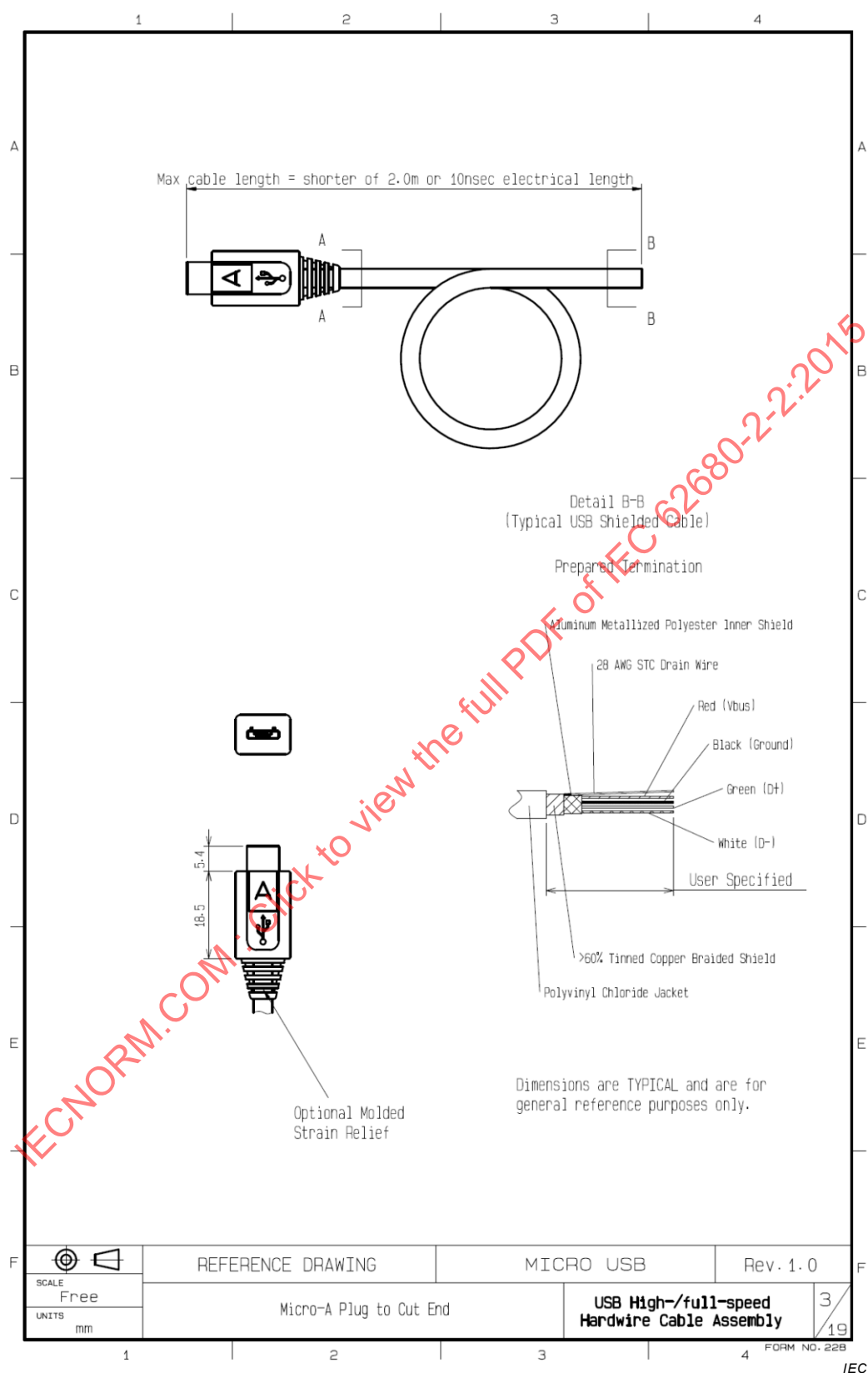


Figure 4-3 – Micro-A to Captive Cable

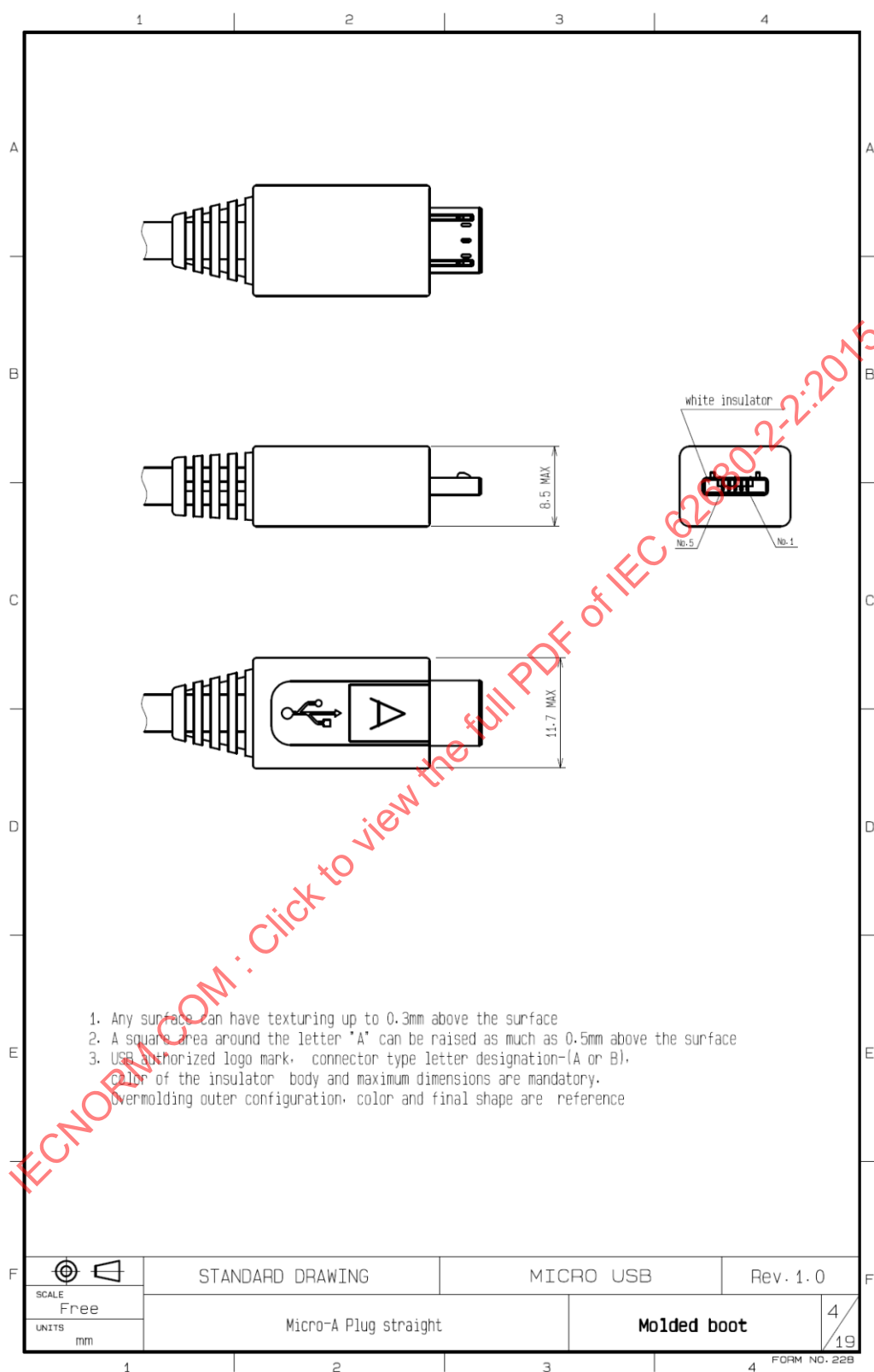


Figure 4-4 – Micro-A Plug Overmold, Straight

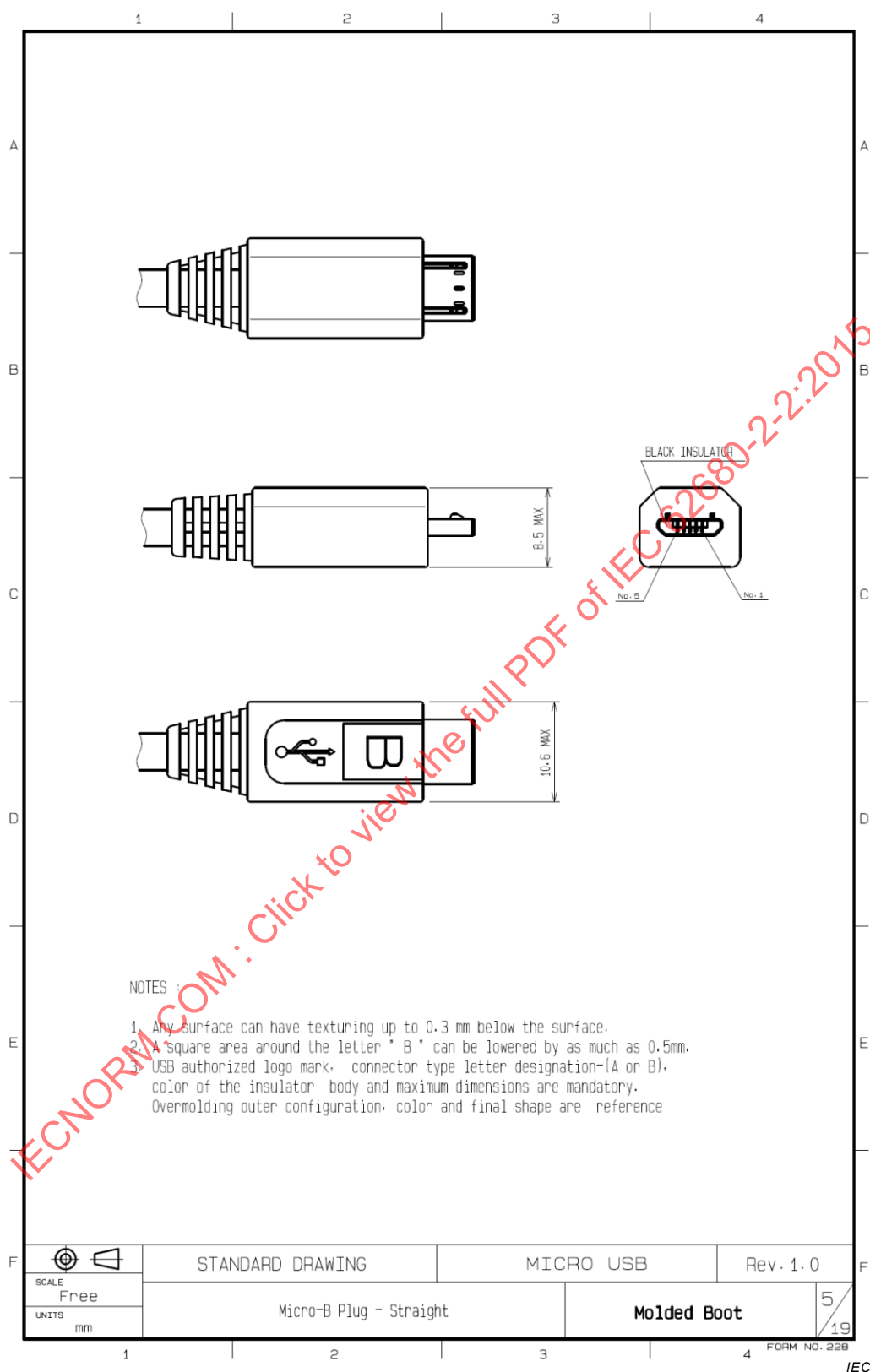


Figure 4-5 – Micro-B Plug Overmold, Straight

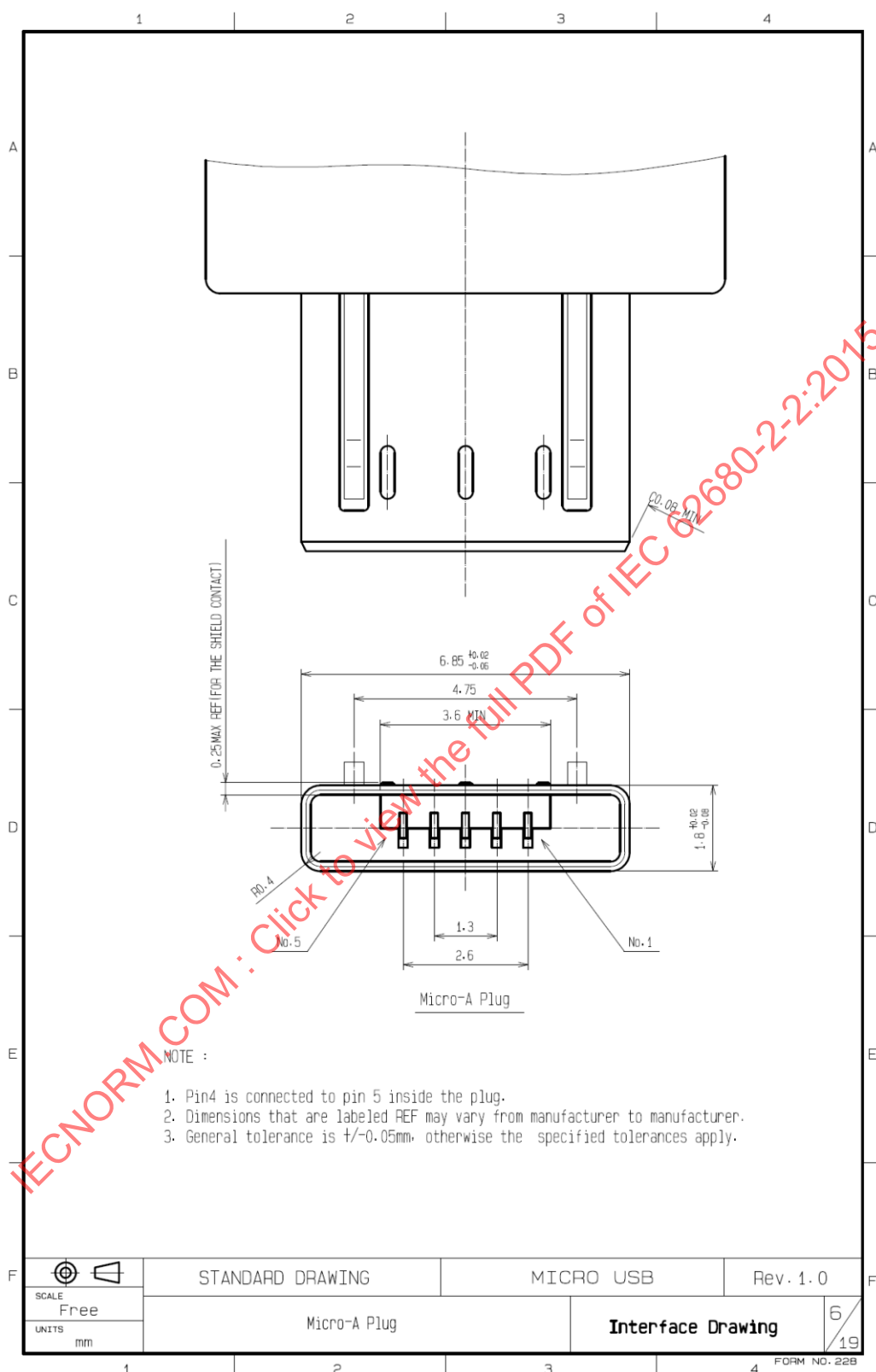


Figure 4-6 – Micro-A Plug Interface

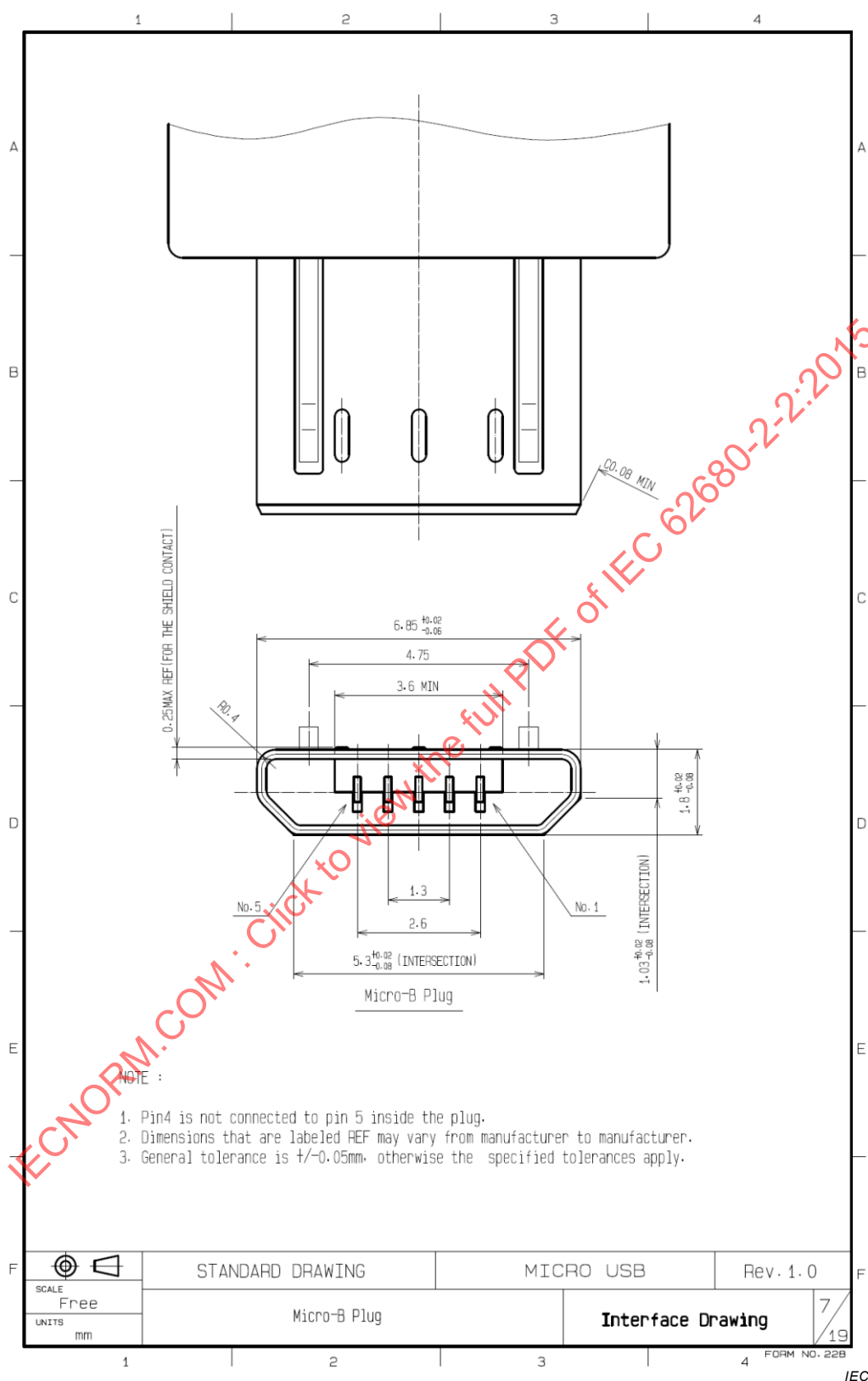


Figure 4-7 – Micro-B Plug Interface

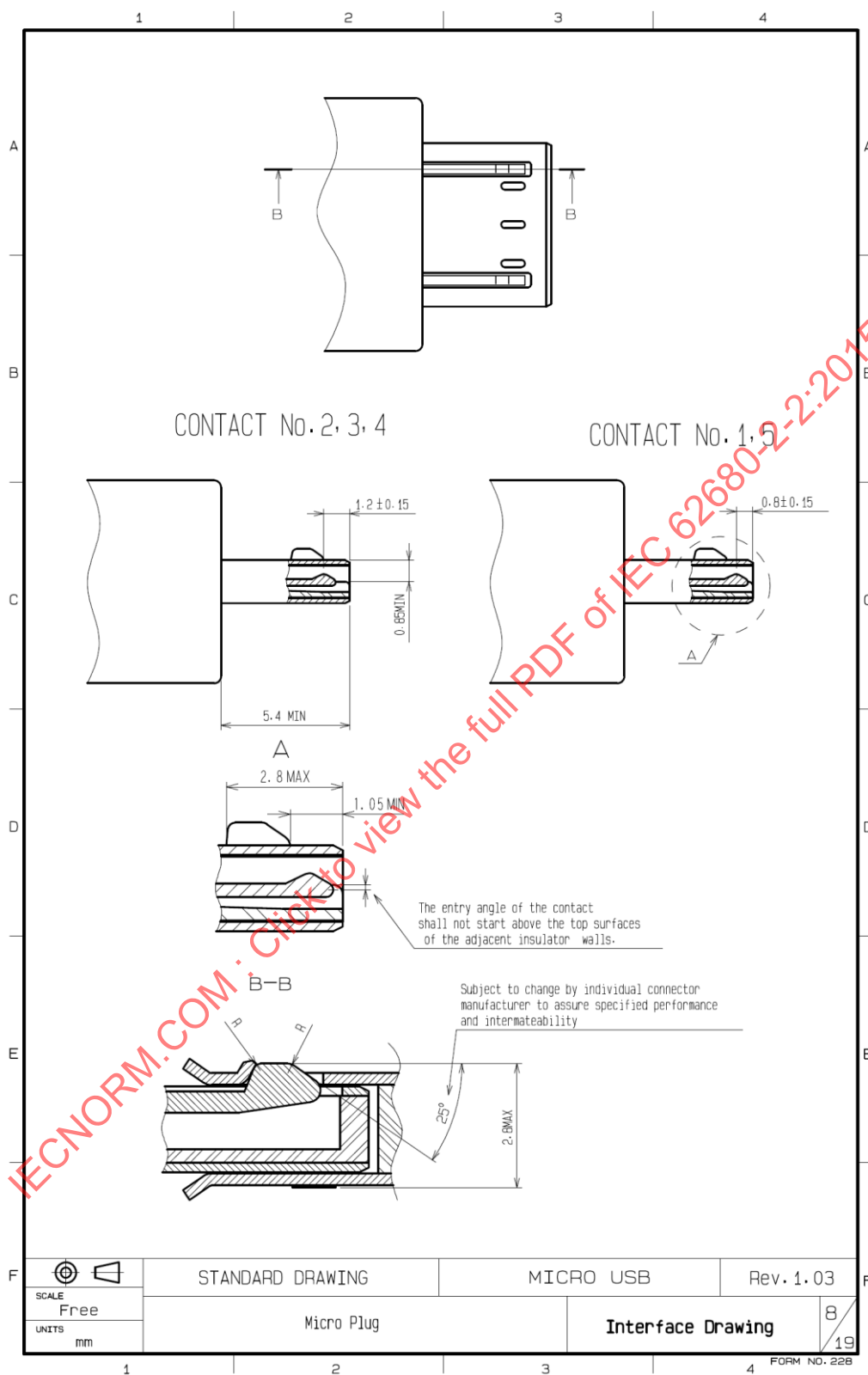


Figure 4-8 – Micro-A/B Plug Interface (Cut-section)

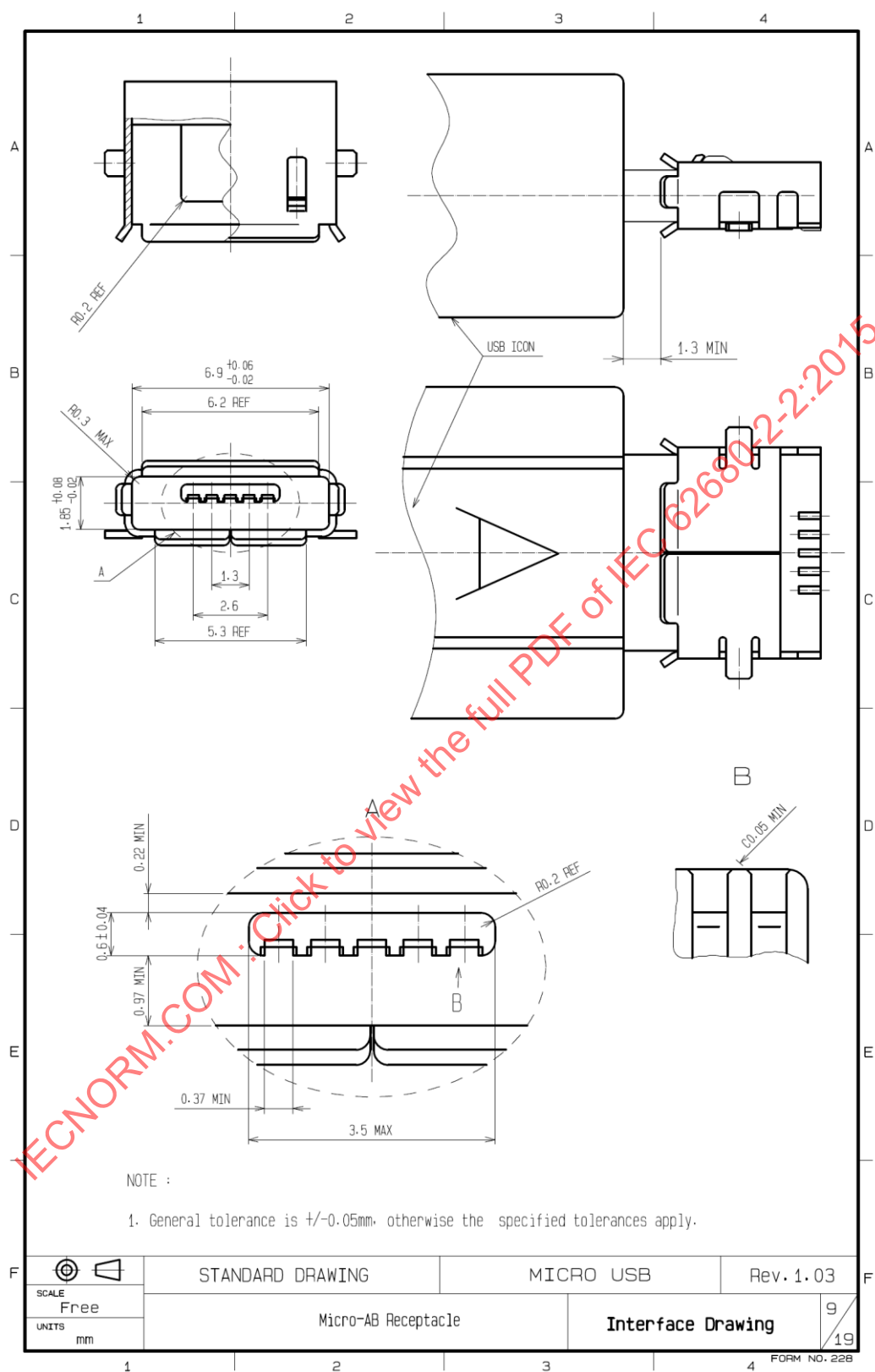
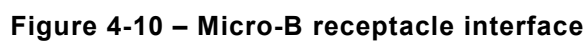


Figure 4-9 – Micro-AB receptacle interface



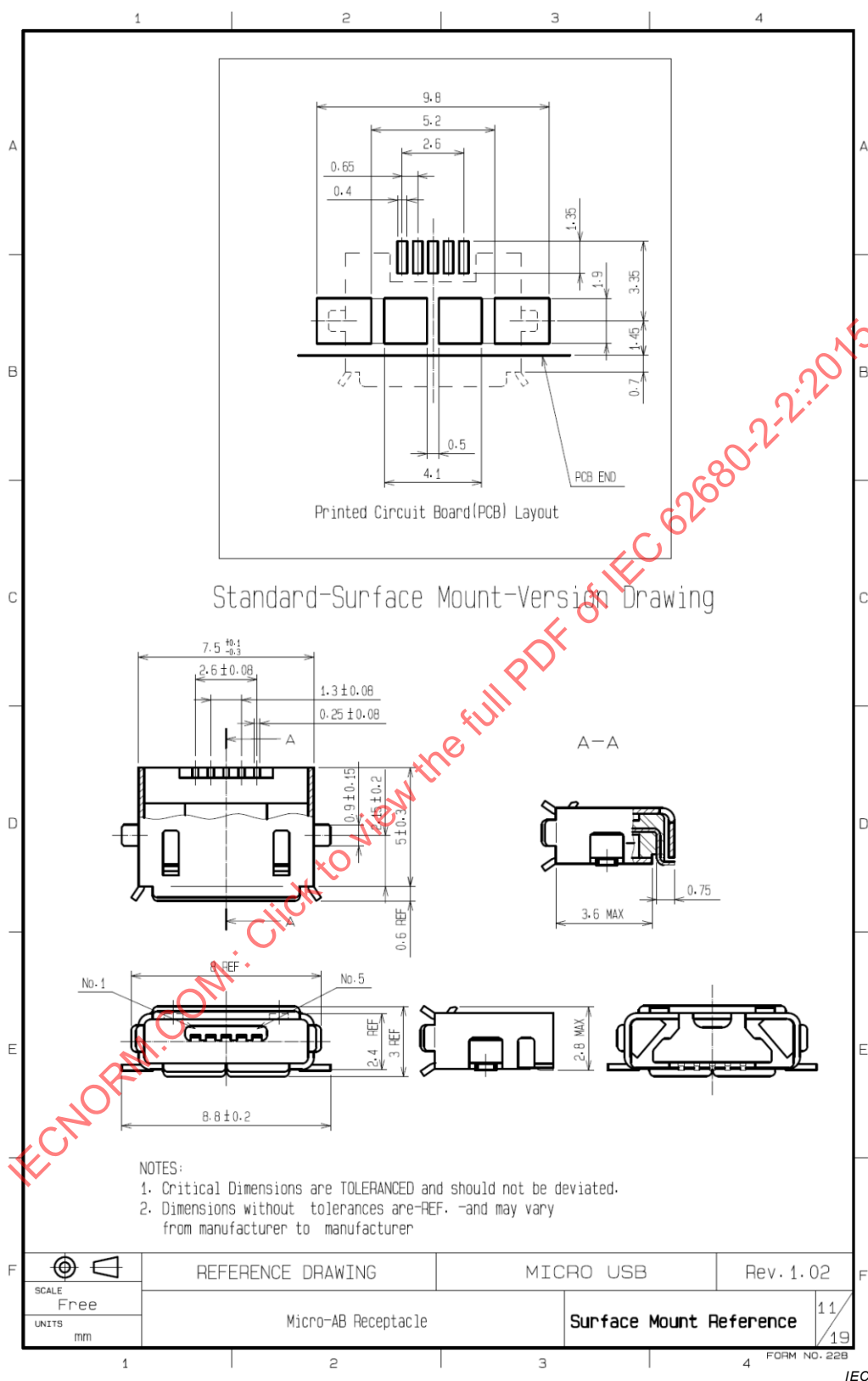


Figure 4-11 – Micro-AB Receptacle Design

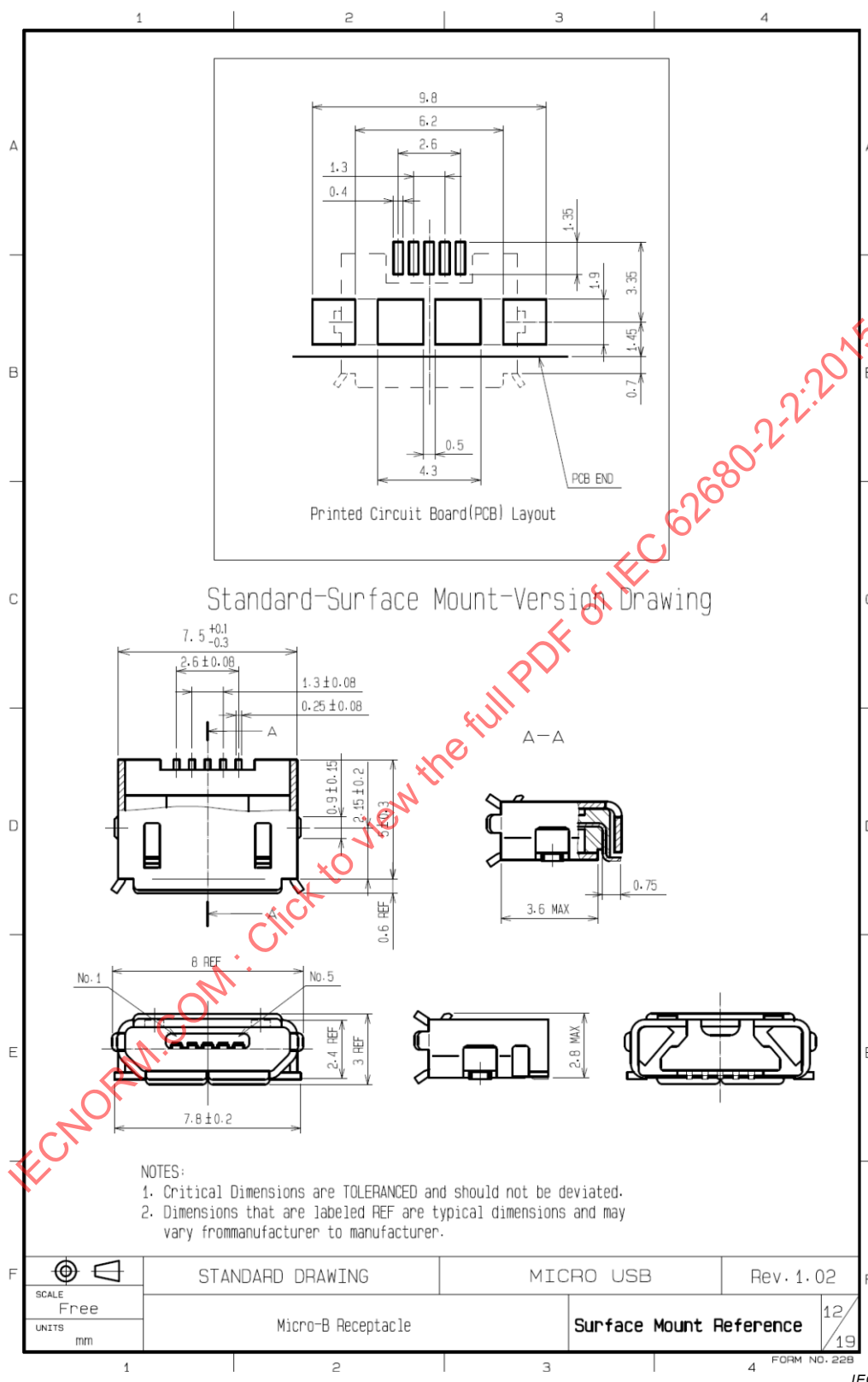


Figure 4-12 – Micro-B Receptacle Design

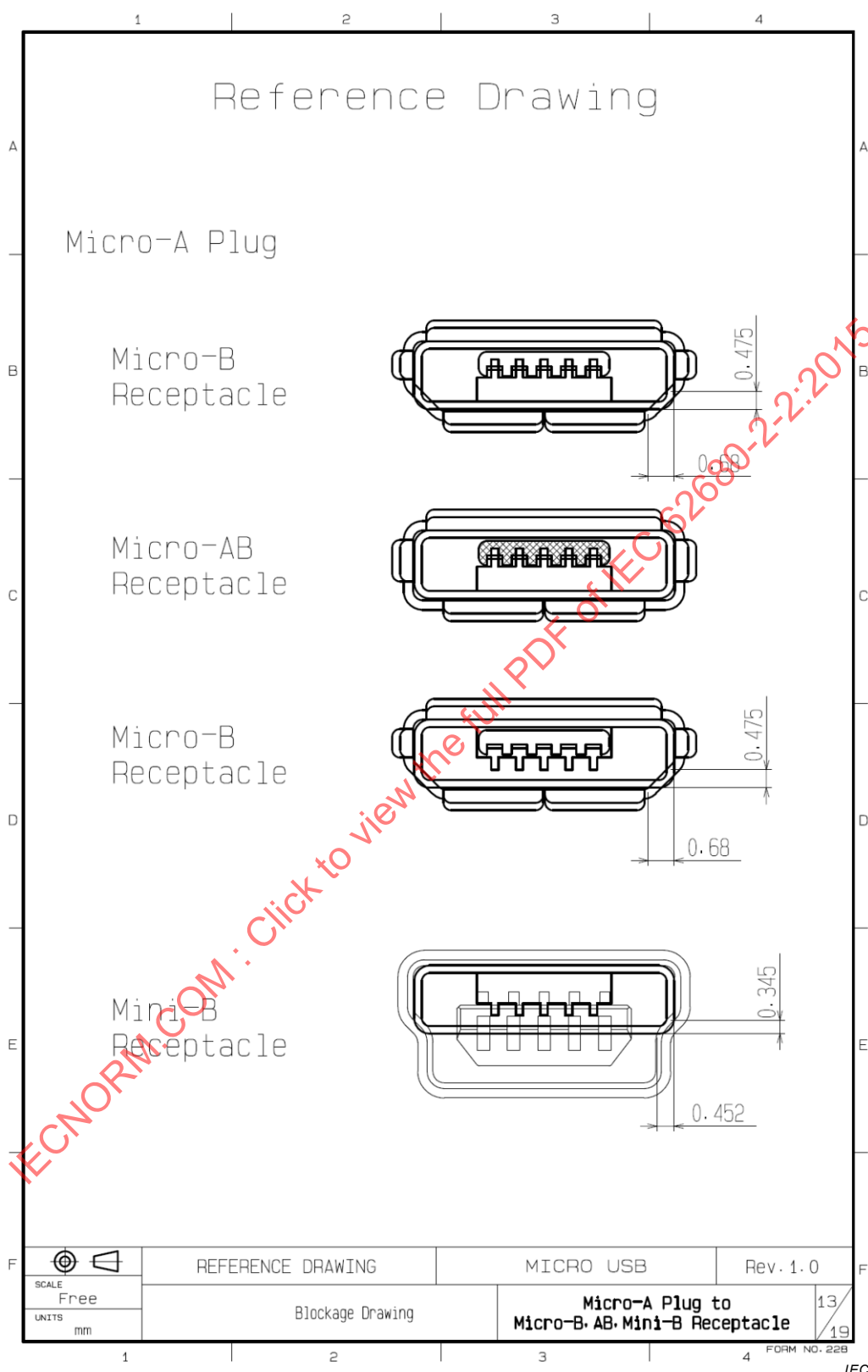


Figure 4-13 – Micro-A Plug Blockage

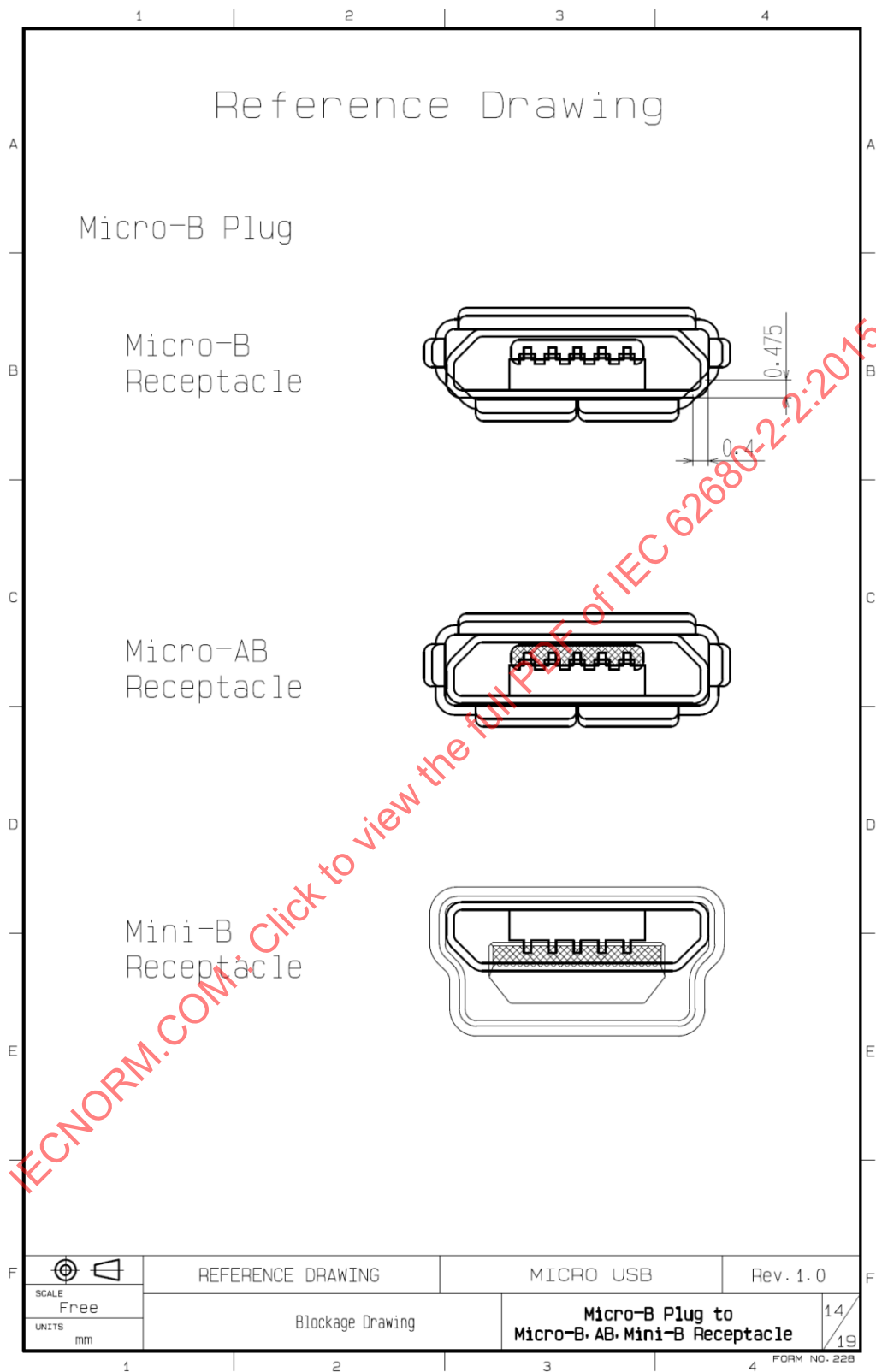


Figure 4-14 – Micro-B Plug Blockage

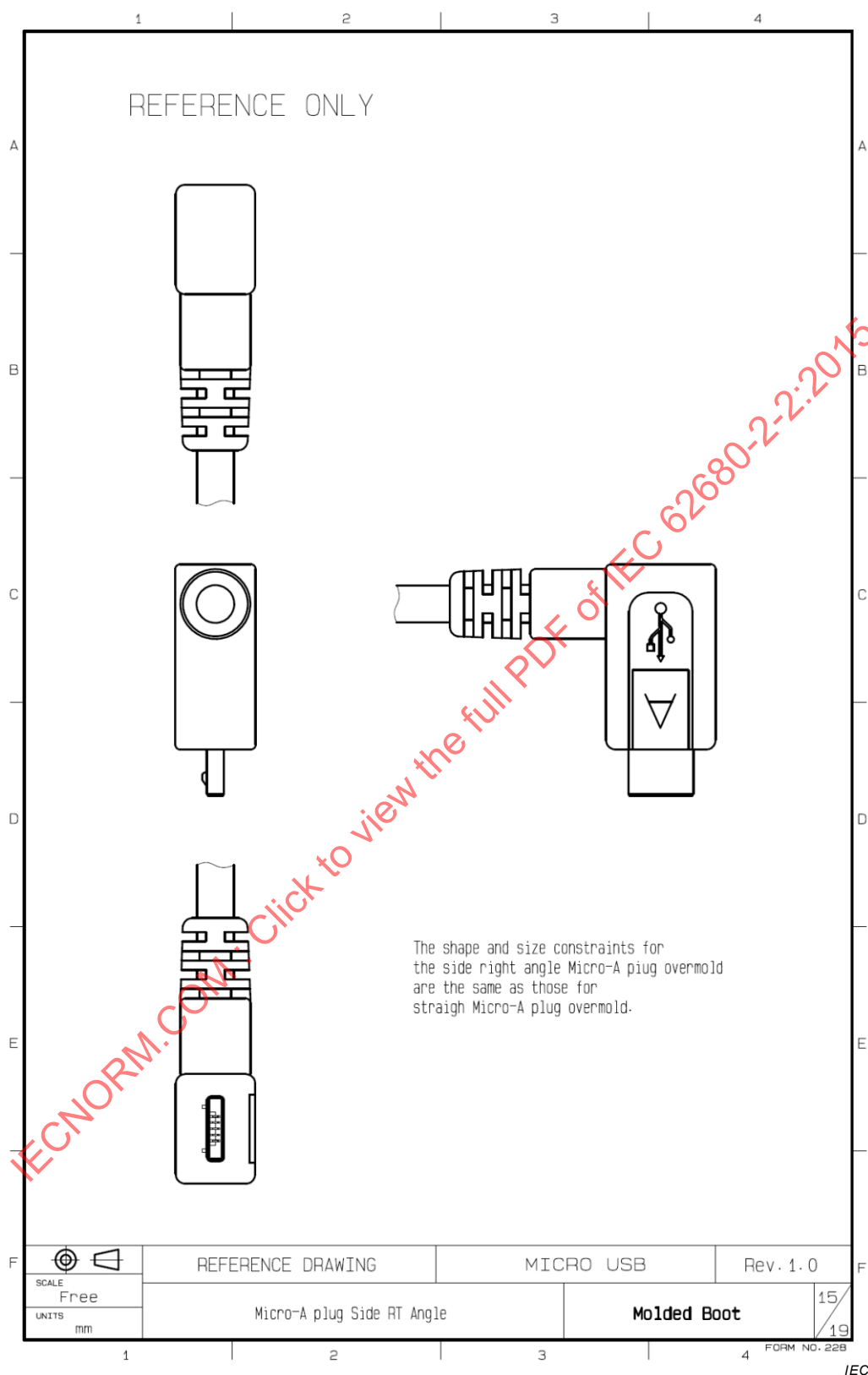


Figure 4-15 – Micro-A Plug, Side Right Angle

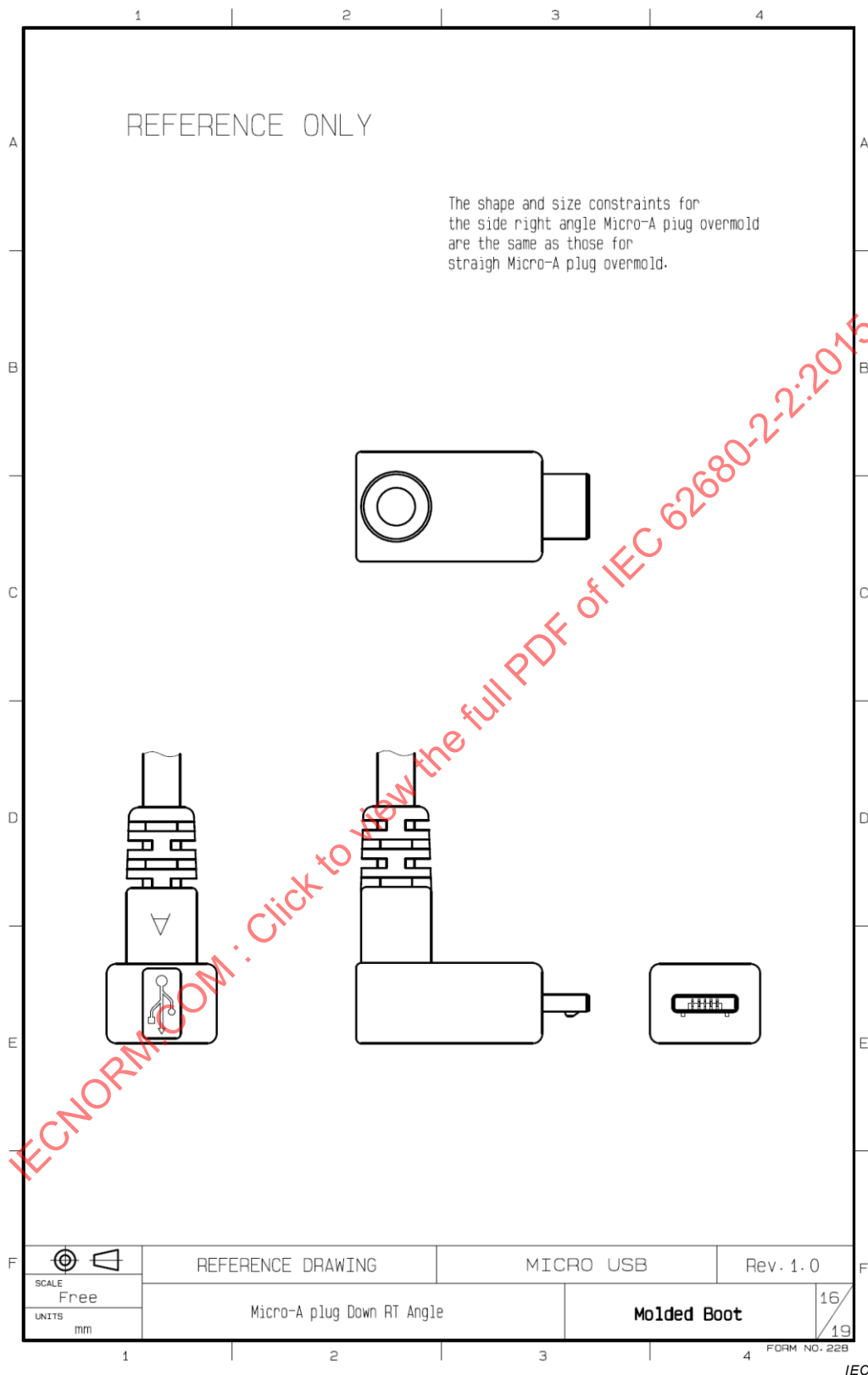


Figure 4-16 – Micro-A Plug, Down Right Angle

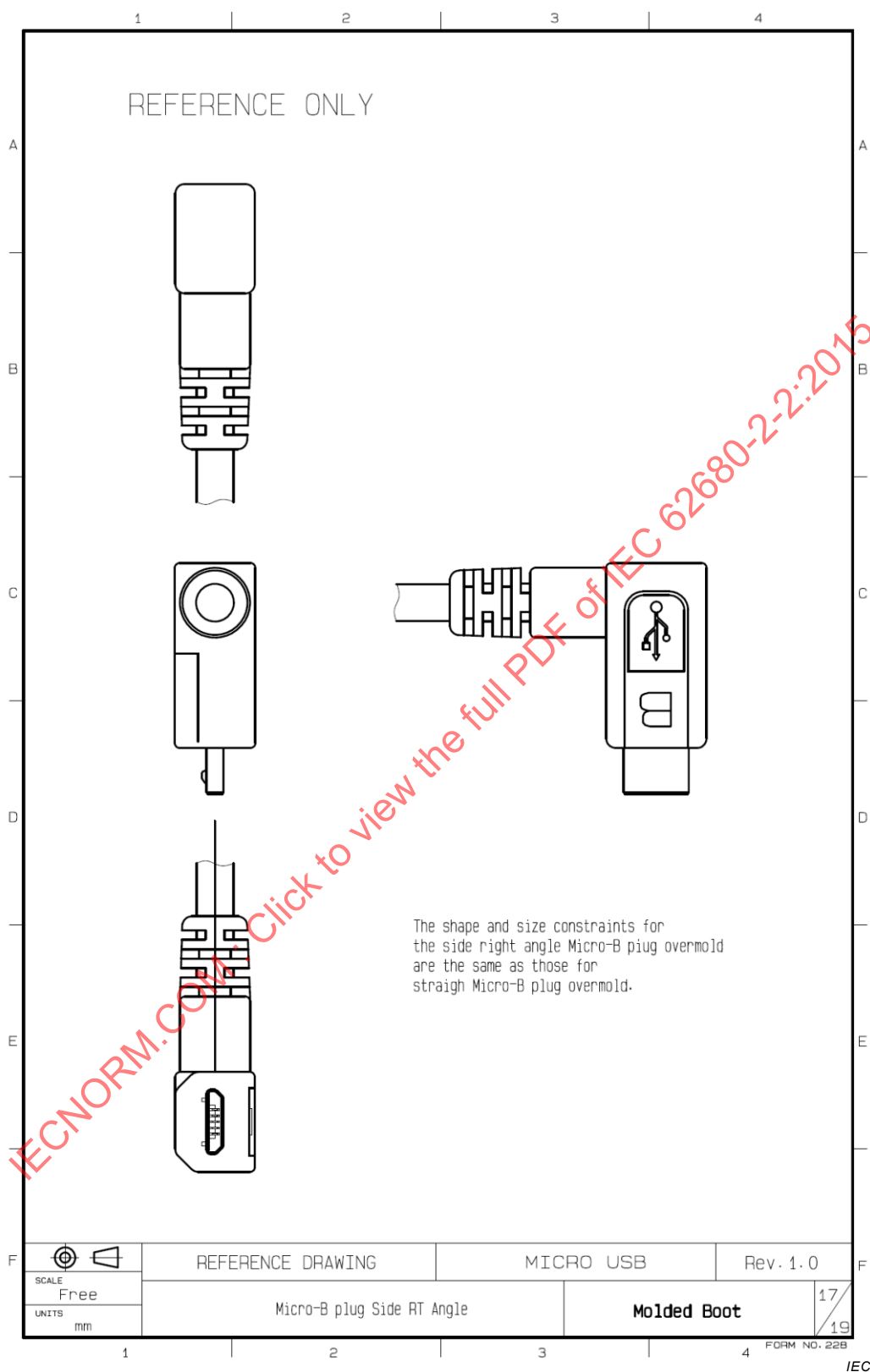


Figure 4-17 – Micro-B Plug, Side Right Angle

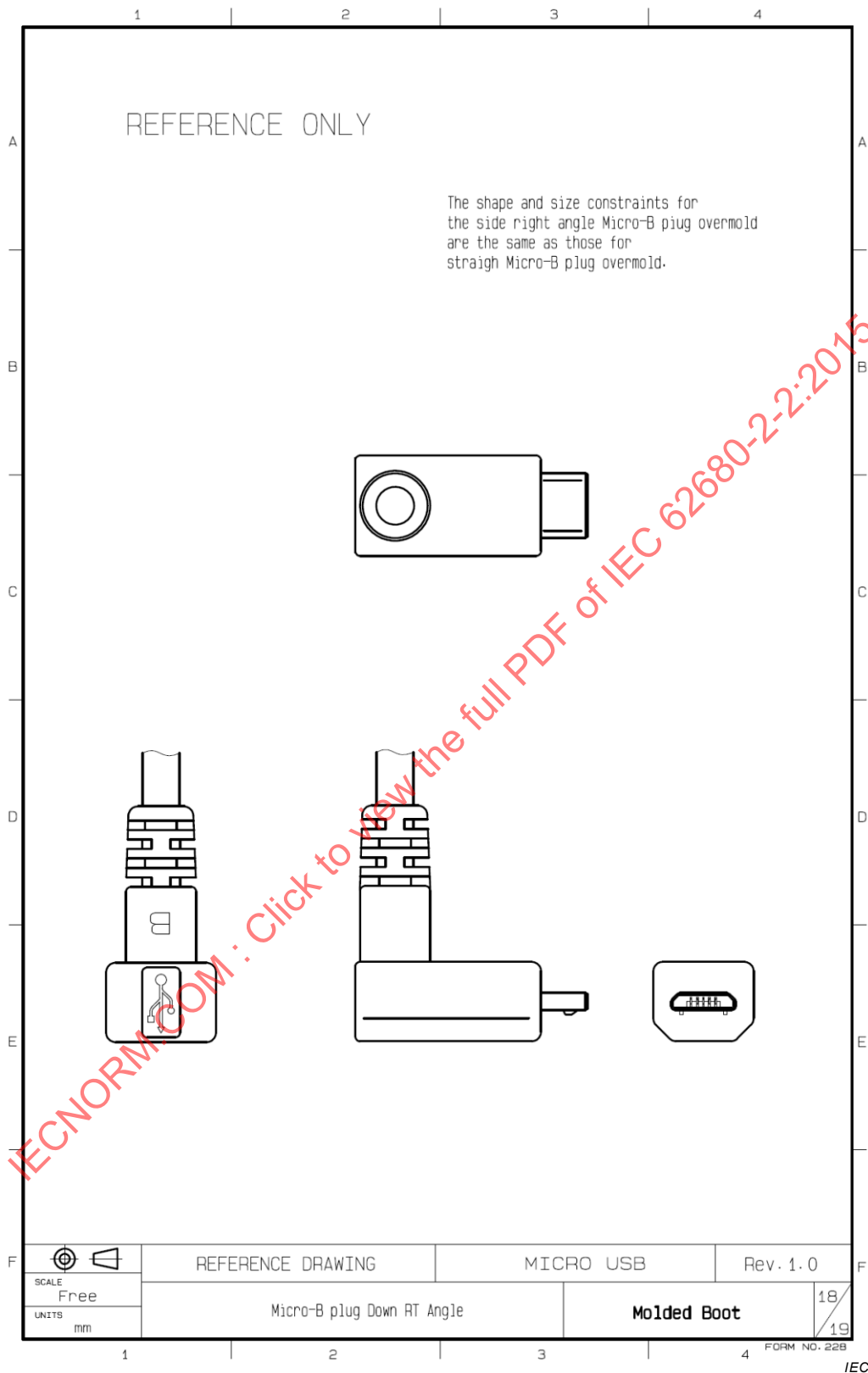


Figure 4-18 – Micro-B Plug, Down Right Angle

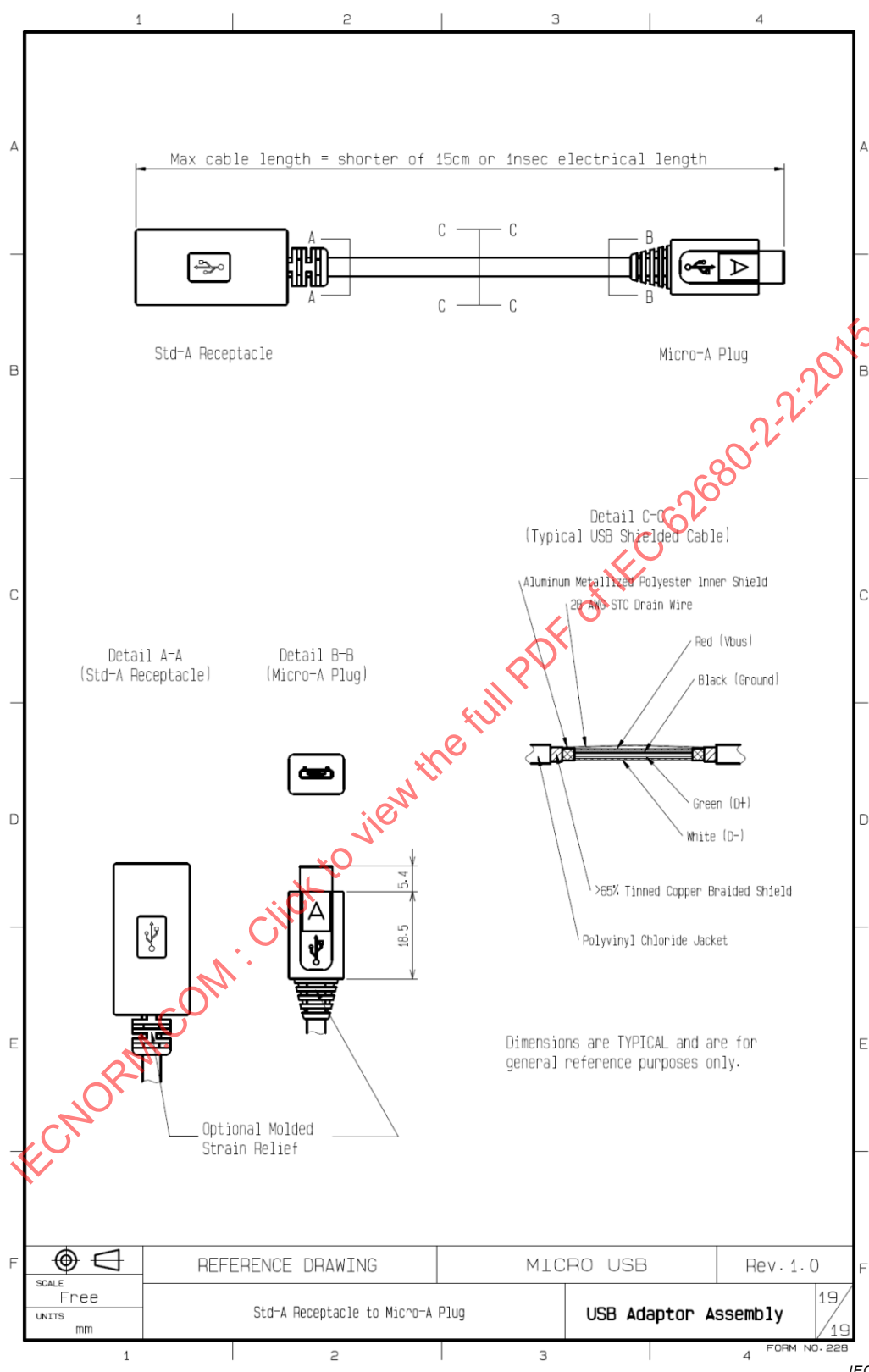


Figure 4-19 – Adapter, Standard-A receptacle to Micro-A plug

5 Electrical Compliance Requirements

Electrical requirements are unchanged from the USB 2.0 specification (Chapter 6; Table 6-7) and the On-The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification, unless otherwise specified here.

5.1 Data Rates Beyond USB 2.0 (480 Mb/s -->)

This section will be amended as requirements for higher data rates (beyond the current USB 2.0 specification) become available.

5.2 Low Level Contact Resistance

30 mΩ (Max) initial when measured at 20 mV (Max) open circuit at 100 mA. Maximum change (delta) of **+10 mΩ** after 10 000 insertion/extraction cycles at a maximum rate of 500 cycles per hour. (When manually operated, mating speed should be below 200 cycles per hour.)

5.3 Contact Current Rating

5.3.1 Signal Contacts Only (2, 3, and 4)

1 A minimum when measured at an ambient temperature of 25 degrees Celsius. With power applied to the contacts, the delta temperature must not exceed +30 degrees Celsius at any point in the USB connector under test.

5.3.2 With Power Applied Contacts (1 and 5)

1.8 A for contacts 1 and 5 and at the same time 0.5 A for contacts 2, 3 & 4, minimum when measured at an ambient temperature of 25 degrees Celsius. With power applied to the contacts, the delta temperature must not exceed +30 degrees Celsius at any point in the USB connector under test.

6 Mechanical Compliance Requirements

The following requirements will take precedence over the requirements set forth in the USB 2.0 specification (Chapter 6; Table 6-8) and the On-The-Go Supplement to the USB 2.0 Specification.

6.1 Operating Temperature Range

6.1.1 Option I

–30 °C to +80 °C

6.1.2 Option II

–30 °C to +85 °C (and above)

6.2 Insertion Force

Recommendations:

- It is recommend to use a non-silicon based lubricant on the latching mechanism to reduce wear. If used the lubricant may not affect any other characteristics of the system.
- 35 Newton's maximum at a maximum rate of 12.5 mm (0.492") per minute.

6.3 Extraction Force

- 8N (MIN) after 10 000 insertion/extraction cycles (at a maximum rate of 12.5 mm (0.492") per minute).
- No burs or sharp edges are allowed on top of locking latches (hook surfaces which will rub against receptacle shield).
- It is recommend to use a non-silicon based lubricant on the latching mechanism to reduce wear. If used the lubricant may not affect any other characteristic of the system.

6.4 Plating

Recommendations:

- Contact plating should be done after stamping and forming
- Burrs should not be present on contact areas
- Contact area as smooth as possible before plating
- Use a sealing treatment to control plating porosity (contact area)

6.4.1 Option I

6.4.1.1 Receptacle

Contact area: (Min) 0.05 μm Au + (Min) 0.75 μm Ni-Pd on top of (Min) 2.0 μm Ni

Contact tail: (Min) 0.05 μm Au on top of (Min) 2.0 μm Ni

6.4.1.2 Plug

Contact area: (Min) 0.05 μm Au + (Min) 0.75 μm Ni-Pd on top of (Min) 2.0 μm Ni

6.4.2 Option II

6.4.2.1 Receptacle

Contact area: (Min) 0.75 μm Au on top of (Min) 2.0 μm Ni

Contact tail: (Min) 0.05 μm Au on top of (Min) 2.0 μm Ni

6.4.2.2 Plug

Contact area: (Min) 0.75 μm Au on top of (Min) 2.0 μm Ni

6.5 Solderability

Solder shall cover a minimum of 95 % of the surface being immersed, when soldered at temperature $255\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ for in immersion duration 5 s. (component is to be lead-free component) Using Type R flux.

6.6 Peel Strength (Reference Only)

Minimum 150 N when soldered connector is pulled up from PCB in the vertical direction.

6.7 Wrenching Strength (Reference Only)

Perpendicular Force Test: This test shall be performed using virgin parts. Perpendicular forces (F_p) are applied to a plug when inserted at a distance (L) of 15 mm from the edge of the receptacle. Testing conditions & method should be agreed with all parties. These forces are to four direction (left, right, up, down). Compliant connectors will meet the following force thresholds with the following results:

- No plug or receptacle damage: 0 – 25 N.
- The plug can be damaged, but in such a way that the receptacle does not sustain damage: 25 – 50 N.

6.8 Lead Co-Planarity

Co-planarity of all SMT leads shall be within 0.08 mm range.

6.9 RoHS Compliance

Component is to be RoHS compliant. Lead Free plug and receptacle materials must conform to Directive 2002/95/EC of January 27, 2003 on Restriction of Hazardous Substances (RoHS).

6.10 Shell & Latch Materials

Shell and latch materials for both plug and receptacle shall be stainless steel or mechanically equivalent material.

NOTE All Engineering Change Notice's (ECN) and Errata documents as of September 01, 2012 that pertain to this core specification follow the last page of the specification starting on page 39.

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

USB ENGINEERING CHANGE NOTICE

Title: Clarification on the Chamfer on USB 2.0 Micro Connectors

Applies to: MicroUSB Specification to the USB 2.0 Specification,
Revision 1.01

Summary of ECN

Modify the USB2.0 micro receptacle definition so that the external chamfer metals are optional as they are in the USB3.0 micro specification.

Reasons for ECN

A number of the portable device manufacturers are asking for Micro-series receptacles that have the lead-in chamfer removed. This is primarily an Industrial Design concern as it improves the aesthetics of products.

Impact on Existing Peripherals and Systems:

No significant impact on the existing parts as they still conform to the specification. Even if the chamfer metals are removed, the guiding function and the insertion force stay the same because the inner side of the shell edge has taper.

Hardware Implications:

None.

Software Implications:

None.

Compliance Testing Implications:

The change does not affect the mechanical and electrical performance specified in the current USB2.0 compliance specification. The test items in the specification were all passed.

Specification Changes

Universal Serial Bus Micro-USB Cables and Connectors specification Revision 1.01

The ECR proposes to add a note "Chamfer metals are optional with no sharp edges." to the Figure 4-9 Micro-AB receptacle interface on the page 24 and to the Figure 4-10 Micro-B receptacle interface on the page 25 as shown in the following pages.

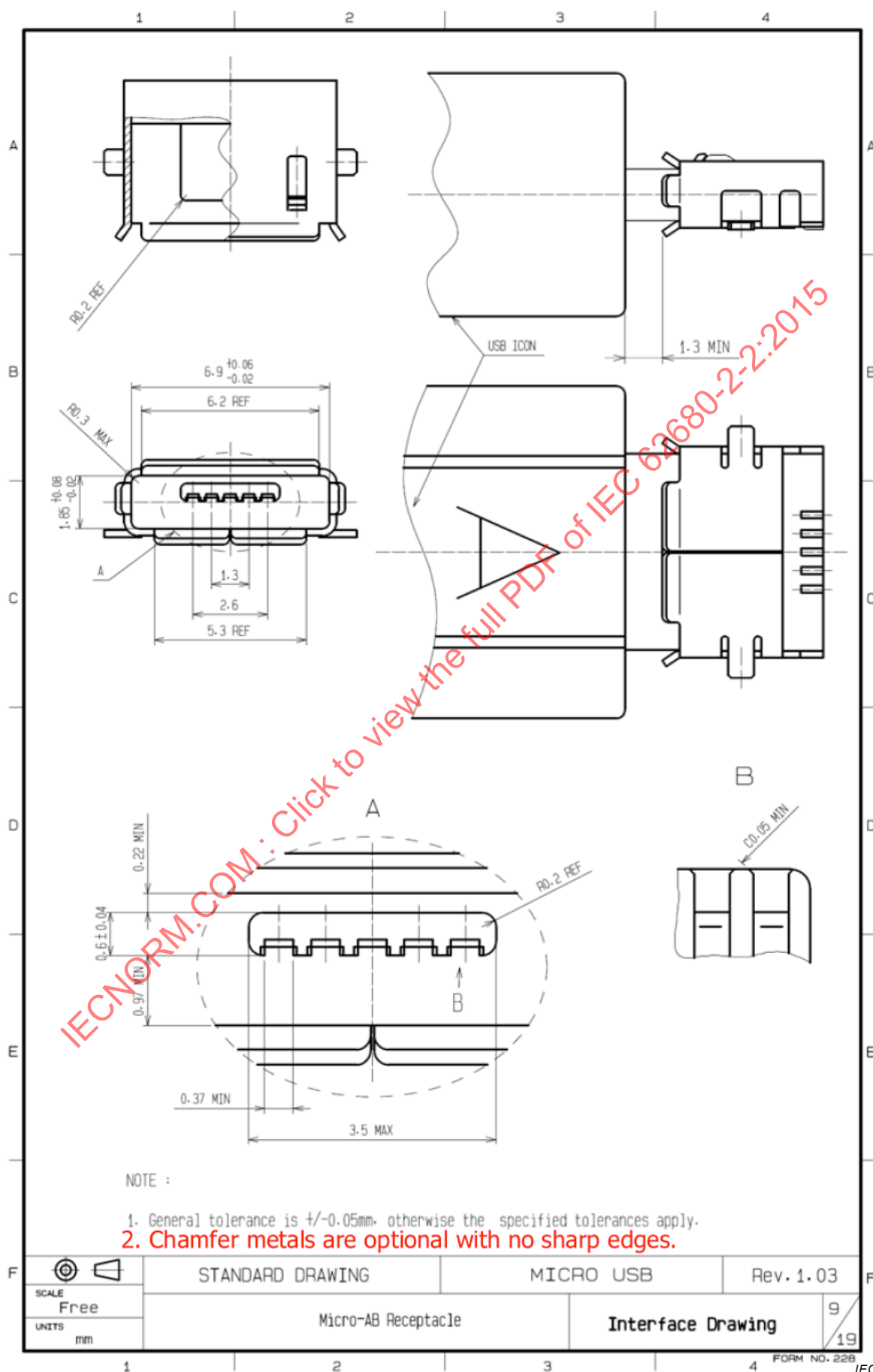


Figure 4-9 – Micro-AB receptacle interface

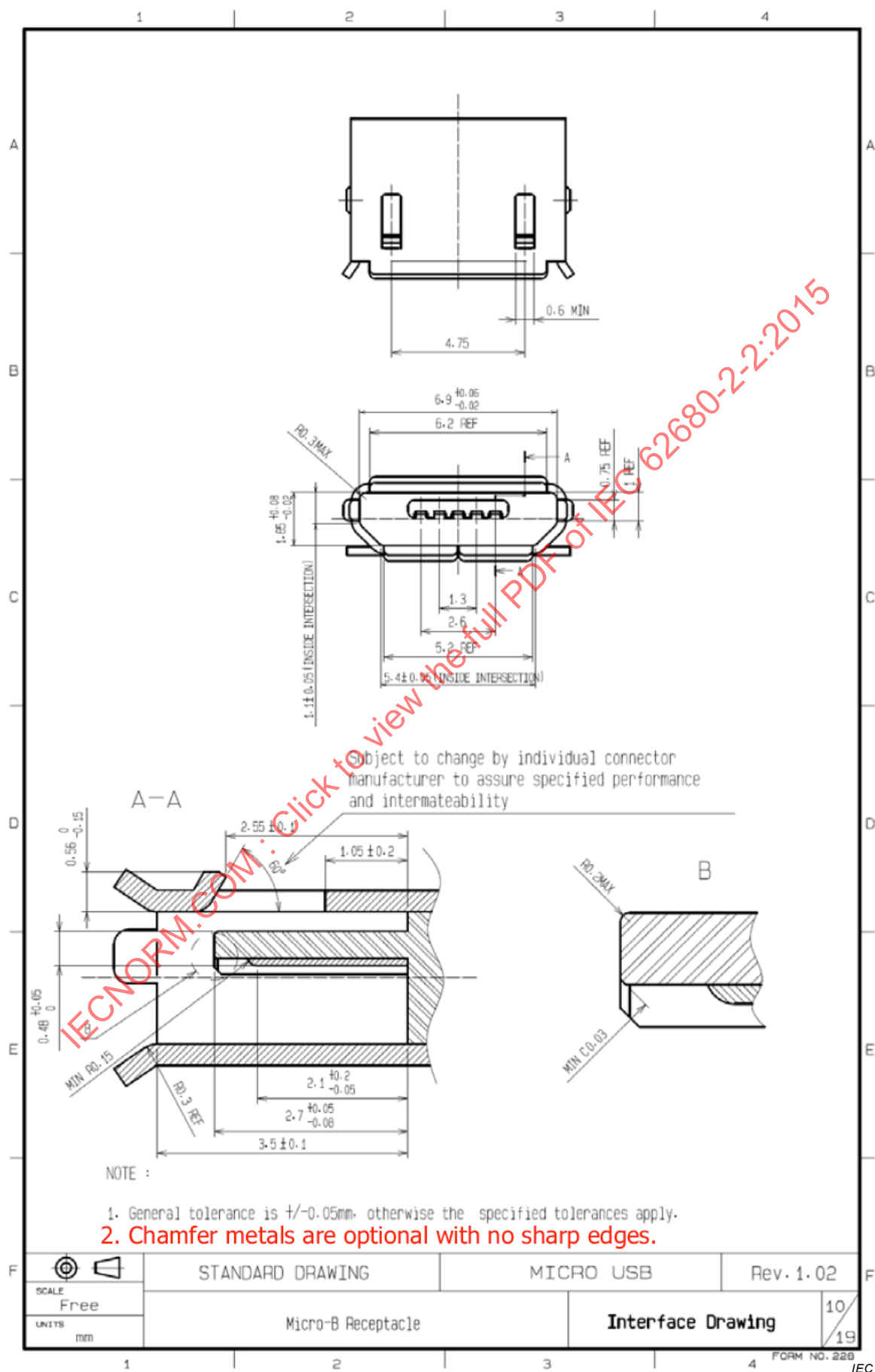


Figure 4-10 – Micro-B receptacle interface

USB ENGINEERING CHANGE NOTICE

Title: MicroUSB Micro-B ID Pin Resistance and Tolerance stack-up between D+ and D-

Applies to: MicroUSB Specification to the USB 2.0 Specification, Revision 1.01

Summary of ECN

Increase the minimum resistance to ground of the MicroB plug ID pin.

Reasons for ECN

The resistance change to the ID pin of the MicroUSB B plug is required for the identification of the battery charger. This change will give the battery charger the required margin and eliminate overlap in the battery charger specification. The tolerance stack-up between D+ and D- is required to ensure charging ID is properly sequenced.

Impact on Existing Peripherals and Systems:

This ECR increases the resistance to 1Mohm. Any cables that have a micro b plug with an ID resistance between 1Kohm and 1 Mohm will be affected.

Hardware Implications:

Cables and plugs that support the “floating” state according to the Micro-USB spec will not have to change, since they don’t have an actual resistor to ground on the ID pin that needs to be changed. The ID pin is simply floating, so this change (100 Kohm to 1 M Ω) will have no implications there.

Software Implications:

This will have no implications on software.

Compliance Testing Implications:

The testing threshold for the Rb_PLUG_ID parameter in the Micro-USB spec needs to be changed to support the 1 M Ω min instead of the 100 Kohm min.

Specification Changes

In Section 4.2 after Table 4-2 change:

The ID pin on a Micro-A plug shall be connected to the GND pin. The ID pin on a Micro-B plug is not connected or is connected to ground by a resistance of greater than Rb_PLUG_ID (100 k Ω MIN).

To:

The ID pin on a Micro-A plug shall be connected to the GND pin. The ID pin on a Micro-B plug is not connected or is connected to ground by a resistance of greater than $R_{b_PLUG_ID}$ (1 M Ω MIN).

Additional Changes to be made to the specification:

Add a note to Figure 4-8 of the MicroUSB specification that the tolerance stack-up between D+ and D- cannot exceed a total of $\pm 0,075$ mm between the two pins.

After **Table 4-2** reference **Figure 4-8** and note that the point of contact for D+ and D- must mate within 0.15 mm maximum.

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

USB ENGINEERING CHANGE NOTICE

Title: Quad type cable additional for Micro USB

Applies to: Universal Serial Bus Micro-USB Cables and Connectors
Specification, Revision 1.01

Summary of ECN

The current Micro-USB specification in Section 4.5.1 specifies “The cables allowed by the Micro-USB specification are shown in Figure 4-1, Figure 4-2, Figure 4-3. and meet all other requirements of a USB cable” that a typical USB cable construction consist of non-twisted power pair, twisted signal pair, drain wire, aluminum shield, braiding and cable jacket. This ECN allows a Micro-USB cable to be constructed with the data and power lines twisted together and to not have a drain wire as is currently required in the Micro-USB specification Revision 1.01. Such a Micro-USB cable is referred to as a Quad Type Micro-USB cable.

Reasons for ECN

The benefits of this ECN are that a Quad Type Micro-USB cable can be produced that has a smaller diameter, is more flexible and has good bending performance. In addition, the cost of these cables will be less than standard Micro-USB cables, due the fact that these cables require reduced amount of material, less material for packaging due to smaller bundle shape, and reduced transportation costs.

Impact on Existing Peripherals and Systems:

This ECN meets all the electrical requirements for Micro-USB cables. So there is no impact on the existing peripherals and systems.

(Ref. XV-4687C ECN Proposal for Micro USB (080815).pdf)

(Ref. XV-4687C_Supplement Quad cable R1 (091202).pdf)

Hardware Implications:

There is no implication and impact.

Software Implications:

There is no implication and impact.

Compliance Testing Implications:

The Cable Assemblies Test must be updated to state that a Micro-USB cable that has data and power lines that are twisted together without a drain wire is an acceptable Micro-USB cable when visually verifying the cable construction.

Specification Changes

Universal Serial Bus Micro-USB Cables and Connectors specification Revision 1.01

From:

Section 4.5.1 Cables

The cables allowed by the Micro-USB specification are shown in Figure 4-1, Figure 4-2, and Figure 4-3. Cables must have a propagation delay of 10 ns or less, have a physical length of no more than 2.0 meters, and meet all other requirements of a USB cable.

To:

Section 4.5.1 Cables

The cables allowed by the Micro-USB specification are shown in Figure 4-1, Figure 4-2, and Figure 4-3. Cables must have a propagation delay of 10 ns or less, have a physical length of no more than 2.0 meters, and meet all other requirements of a USB cable. **However, Micro-USB cables may be manufactured that have the data and power lines twisted together and without a drain wire. Such a Micro-USB cable is referred to as a Quad Type Micro-USB cable.**

Note that in Fig4-1, Fig4-2 and Fig4-3 “Micro-USB cables can have their data and power lines twisted together without a drain wire”.

Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document Revision 2.0 Section 4.10.1.1.2 Cable Assemblies

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 **or braid shield** must be in contact with both shields. Cables must contain two data-lines of 28 AWG, and a power pair of 28 AWG to 20AWG. **Note that a cable with the data and power lines twisted together without a drain wire is allowed for Micro-USB series.** Power pairs smaller than 28 AWG are prohibited. The laboratory conducting the compliance testing is required to visually verify the construction of the cable.

Section 4.10.9 Test Group ‘8’

Test Phase	Test			Measurement To Be Performed			Common Requirements
	Title	EIA 364 Test	Severity or Condition of Test	Title	EIA 364 Test	P1	
8.5	Visual Inspection			Cable Construction			Existence of braided shield attached to shell of connector Existence of 28 gauge drain wire in contact with shield and attached to shell of connector Power lines 28 gauge minimum Data lines 28 gauge twisted

Data and power lines twisted together without a drain wire is allowed for Micro-USB series

USB ENGINEERING CHANGE NOTICE

Title: Maximum Un-mating force value definition to micro connector USB 2.0

Applies to: MicroUSB Specification to the USB 2.0 Specification, Revision 1.01

Summary of ECN

As is common among connector specifications, currently there is no upper limit on the un-mating force of the Micro-series connectors. However, the variation in design of the passive latching feature has led to combinations with excessive extraction forces, resulting in customer dissatisfaction and the potential for device failures (broken cables or peeled off receptacles).

It is fairly critical to proper operation that the plug's latch feature be designed as described by the new reference dimensions. However, it was decided to leave these dimensions as reference only in order to avoid causing manufacturers with certified and working product to have to change their tooling even if it isn't designed exactly as described by the new reference dimensions.

Impact on Existing Peripherals and Systems:

Most of the current receptacle + plug combinations fulfill this new requirement already.

Hardware Implications:

None.

Software Implications:

None.

Compliance Testing Implications:

The un-mating force is already measured in compliance testing according to EIA 364-13 (testing standard and equipment exists).

Test should be made in test group 1, after test 1-1 and 1-2 (Max mating force and contact resistance tests) before durability cycle test; followed by other tests as is done now.

Specification Changes

Change 1.

In Section 6.3 Extraction Force (of MicroUSB Specification to the USB 2.0 Specification, Revision 1.01)

From:

- 8 N (MIN) after 10 000 insertion/extraction cycles (at a maximum rate of 12,5 mm (0,492") per minute).
- No burs or sharp edges are allowed on top of locking latches (hook surfaces which will rub against receptacle shield).
- It is recommend to use a non-silicon based lubricant on the latching mechanism to reduce wear. If used the lubricant may not affect any other characteristic of the system.

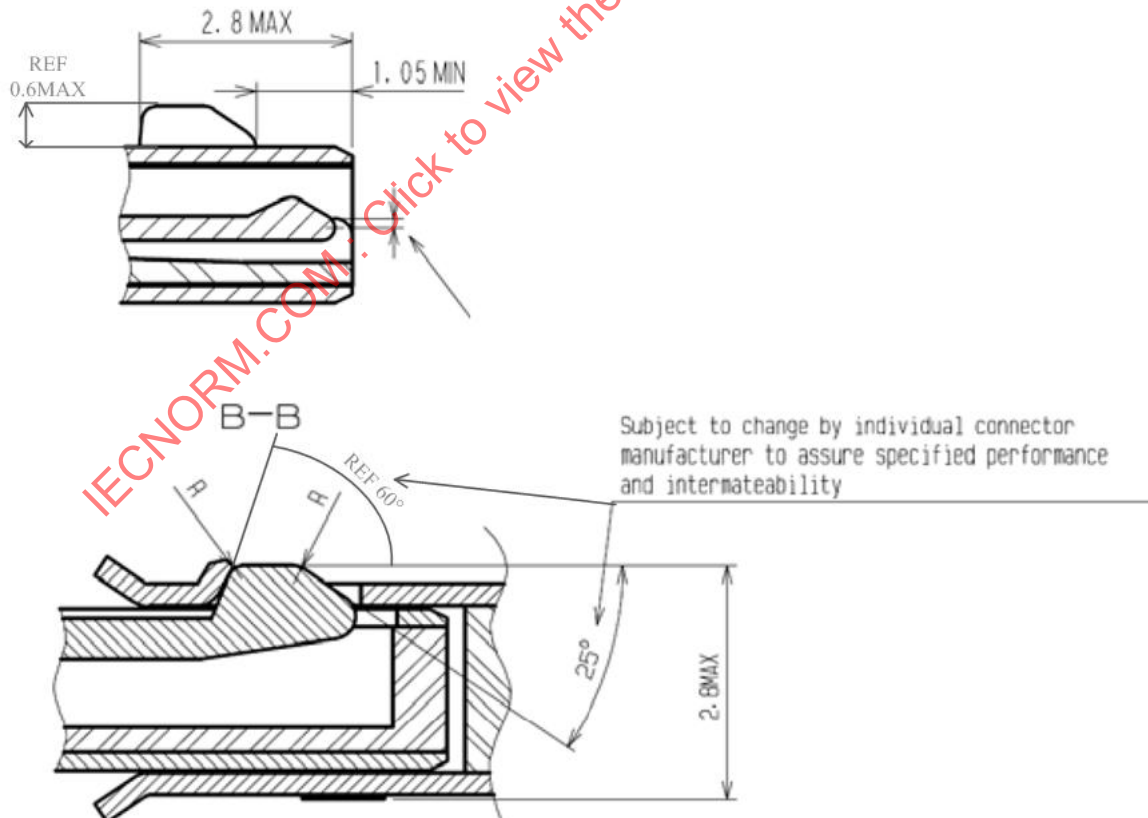
To:

- 8 N (MIN) and 25 N (MAX) before and after 10 000 insertion/extraction cycles (at a maximum rate of 12,5 mm (0,492") per minute).
- No burs or sharp edges are allowed on top of locking latches (hook surfaces which will rub against receptacle shield).
- It is recommended to use a non-silicon based lubricant on the latching mechanism to reduce wear. If used the lubricant may not affect any other characteristic of the system.

Change 2. (Reference)

In Figure 4-8 Micro-A/B Plug Interface (of MicroUSB Specification to the USB 2.0 Specification, Revision 1.01)

Add REF latch height 0,6 mm MAX and REF latch angle 60° (same as receptacle side Ref angle)



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERFACES DE BUS UNIVERSEL EN SÉRIE
POUR LES DONNÉES ET L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE –****Partie 2-2: Spécification des câbles et
connecteurs micro-USB, révision 1.01**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62680-2-2 a été établie par le Domaine technique 14: Interfaces et méthodes de mesure pour les équipements d'ordinateur personnel, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

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

Cette première édition annule et remplace l'IEC 62680-2 parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2018-05) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-09.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/2332/CDV et 100/2435/RVC.

Le rapport de vote 100/2435/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

La conclusion d'accords USB Adopters Agreements peut cependant permettre à une société signataire de prendre part à un accord de licence réciproque et libre de redevance sur des produits compatibles. Pour plus d'informations, se rendre sur:

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

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

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

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

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

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

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

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

- le corps du texte, qui correspond à la spécification initiale, ainsi que l'ensemble des ECN et des errata développés par l'USB-IF.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	48
INTRODUCTION	50
1 Introduction	56
1.1 Généralités	56
1.2 Objectif de la spécification	56
1.3 Public visé/domaine d'application	56
1.4 Documents connexes	56
2 Termes et acronymes	56
3 Fonctions importantes	58
3.1 Conformité à la spécification USB 2.0	58
3.2 Dispositif On-The-Go	58
3.3 Connecteurs	58
3.4 Ensembles câbles-connecteurs conformes	58
3.5 Surmoulages de fiche	59
4 Câbles et connecteurs	59
4.1 Introduction	59
4.2 Accouplement des microconnecteurs	59
4.3 Codage couleur	60
4.4 Délais associés aux dispositifs, câbles et adaptateurs	60
4.5 Utilisation conforme des connecteurs et des câbles	61
4.5.1 Câbles	61
4.5.2 Surmoulages	61
4.5.3 Interfaces mécaniques)	61
4.5.4 Dessins de la version normalisée pour montage en surface	61
4.5.5 Embases de type DIP et de type montage médian	61
4.5.6 Codage des connecteurs	62
4.5.7 Fiches à angle droit	62
4.5.8 Adaptateurs	62
4.6 Dessins	63
5 Exigences de conformité électrique	100
5.1 Débits de données supérieurs à ceux spécifiés par USB 2.0 (480 Mb/s -->)	100
5.2 Résistance de contact à faible niveau	101
5.3 Courant assigné des contacts	101
5.3.1 Contacts de signal uniquement (2, 3 et 4)	101
5.3.2 Avec contacts alimentés (1 et 5)	101
6 Exigences de conformité mécanique	101
6.1 Plage de températures en exploitation	101
6.1.1 Option I	101
6.1.2 Option II	101
6.2 Force d'insertion	101
Recommandations:	101
6.3 Force d'extraction	101
6.4 Métallisation	102
Recommandations:	102
6.4.1 Option I	102
6.4.2 Option II	102

6.5	Brasabilité.....	102
6.6	Résistance au pelage (pour référence uniquement)	102
6.7	Résistance à l'arrachement (pour référence uniquement).....	102
6.8	Coplanarité des fils	102
6.9	Conformité RoHS.....	103
6.10	Matériaux constituant l'enveloppe et le verrou.....	103
Figure 4-1	– Câble micro A à micro B	64
Figure 4-2	– Câble normal A à micro B	66
Figure 4-3	– Câble micro A à câble intégré	68
Figure 4-4	– Surmoulage de fiche micro A, droit	70
Figure 4-5	– Surmoulage de fiche micro B, droit	72
Figure 4-6	– Interface de fiche micro A	74
Figure 4-7	– Interface de fiche micro B	76
Figure 4-8	– Interface de fiche micro A/B (coupe)	78
Figure 4-9	– Interface d'embase micro AB	80
Figure 4-10	– Interface d'embase micro B.....	82
Figure 4-11	– Conception d'embase micro AB.....	84
Figure 4-12	– Conception d'embase micro B.....	86
Figure 4-13	– Blocage de fiche micro A.....	88
Figure 4-14	– Blocage de fiche micro B.....	90
Figure 4-15	– Fiche micro A, angle droit latéral.....	92
Figure 4-16	– Fiche micro A, angle droit inférieur.....	94
Figure 4-17	– Fiche micro B, angle droit latéral.....	96
Figure 4-18	– Fiche micro B, angle droit inférieur.....	98
Figure 4-19	– Adaptateur, embase normale A à fiche micro A	100
Figure 4-9	– Interface d'embase micro AB	106
Figure 4-10	– Interface d'embase micro B.....	108
Tableau 4-1	– Fiches acceptées par embase	59
Tableau 4-2	– Affectation des broches de la fiche micro A	59
Tableau 4-3	– Codage couleur des fiches et des embases.....	60
Tableau 4-4	– Délai maximal associé aux microconnecteurs et aux câbles	60
Tableau 4-5	– Délai maximal associé aux câbles de connexion normalisés.....	61

Note: L'ensemble des notices de modification technique (ECN, *Engineering Change Notice*) et des documents d'errata en date du 1er septembre 2012 qui appartiennent à cette spécification principale suivent la dernière page de la spécification à partir de la page 104

Bus universel en série Spécification des câbles et connecteurs micro-USB

Révision 1.01
4 avril 2007

Historique des révisions

Révision	Date de publication	Commentaire
0.6	30/01/2006	Révision de toutes les sections
0.7	24/03/2006	Ajout de dessins de micro-USB révisés à la Révision 0.8
0.8	19/04/2006	Remaniement du texte et ajouts effectués par Jan Fahlund (Nokia)
0.8b	26/04/2006	Correction de la version 0.8 (à partir des commentaires des participants)
0.9	07/06/2006	Correction à partir des commentaires de la version 0.8b
1.0RC	02/08/2006	Ajout d'une recommandation concernant les lubrifiants; spécification de la variation delta de la résistance de contact à faible niveau
1.01RC	10/11/2006	Remaniement du texte et additions suite à la réunion du CCWG de l'USB-IF d'octobre 2006.
1.02RC	10/12/2006	Modification des tolérances d'épaisseur du matériau constituant l'enveloppe de telle sorte que ce matériau puisse mesurer 0,25 mm ou 0,3 mm; modification de trois images (Figures 4-10, 4-11 et 4-12).
1.03RC	11/12/2006	Modification de deux images (Figures 4-8 et 4-9). A la Figure 4-8, la hauteur maximale doit être remplacée par 2,8 mm MAX A la Figure 4-9, la légende R0,25 mm MAX doit être remplacée par R0,30 mm MAX
1.0RC3	19/12/2006	Pour approbation du CA
1.0	12/01/2007	Approbation
1.0	22/01/2007	Retouches de mise en forme pour publication
1.01	04/04/2007	Apport de corrections et d'ajouts à la liste des participants. Rétablissement des exigences concernant les matériaux constituant l'enveloppe et la fiche à la section 6.10. Clarification de la formulation des recommandations relatives à la métallisation.

**Copyright © 2006 USB Implementers Forum, Inc. (USB-IF).
Tous droits réservés.**

LE PRÉSENT DOCUMENT ACCORDE UNE LICENCE POUR LA REPRODUCTION DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION POUR UN USAGE INTERNE UNIQUEMENT. LE PRÉSENT DOCUMENT N'ACCORDE NI NE VISE À ACCORDER AUCUNE AUTRE LICENCE, EXPRESSE OU IMPLICITE, PAR PERCLUSION OU AUTRE.

USB-IF ET LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION DÉCLINENT EXPRESSÉMENT TOUTE RESPONSABILITÉ DE VIOLATION DE DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE EN CE QUI CONCERNE LA MISE EN ŒUVRE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. EN OUTRE, USB-IF ET LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION NE GARANTISSENT NI NE DÉCLARENT QUE LA OU LESDITES MISES EN ŒUVRE NE VIOLERONT PAS LES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE TIERS.

LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION EST FOURNIE "EN L'ÉTAT", SANS GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, LÉGALE OU AUTRE. TOUTES LES GARANTIES SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES. LE PRÉSENT DOCUMENT N'OFFRE AUCUNE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE, AUCUNE GARANTIE DE NON-VIOLATION, AUCUNE GARANTIE D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER, NI AUCUNE GARANTIE ÉMANANT D'UNE PROPOSITION, D'UNE SPÉCIFICATION OU D'UN ÉCHANTILLON QUELCONQUES.

USB-IF ET LES MEMBRES D'USB-IF NE POURRONT EN AUCUN CAS ÊTRE REDEVABLES À UN TIERS DU COÛT D'ACQUISITION DE BIENS OU DE SERVICES DE REMPLACEMENT, D'UN MANQUE À GAGNER, D'UNE PRIVATION DE JOUISSANCE, D'UNE PERTE DE DONNÉES OU DE TOUT DOMMAGE ACCESSOIRE, CONSÉCUTIF, INDIRECT OU PARTICULIER, EN VERTU D'UN CONTRAT, D'UN DÉLIT, D'UNE GARANTIE OU AUTRE, ÉMANANT DE QUELQUE MANIÈRE QUE CE SOIT DE L'UTILISATION DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION, QUE LEDIT TIERS AIT OU NON ÉTÉ AVISÉ AU PRÉALABLE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

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

Participants

Mark Rodda (rédacteur), Motorola

Jan Fahlund (rédacteur), Nokia

Jim Koser (président du CCWG), Foxconn

Ed Beeman, 2010 Tech

Glen Chandler, Advanced-Connectek (Acon)

Charles Wang, Advanced-Connectek (Acon)

Toshinori Sasaki, Across Techno

Minoru Ohara, Allion

Brad Brown, ATL

Christopher Mattson, ATL

Marcus Darrington, ATL

Jaremy Flake, ATL Technology

George Olear, Contech Research

Roy Ting, Elka

Sophia Liu, ETC

Bill Northey, FCI

Tsuneki Watanabe, Foxconn

Jim Zhao, Foxconn

David Ko, Foxconn

Jong Tseng, Foxconn

Jack Lu, Foxlink

Tim Chang, Foxlink

Sathid Inthon, Fujikura

Toshi Mimura, Fujijura

Alan Berkema, Hewlett-Packard

Karl Kwiat, Hirose

Shinya Tono, Hirose

Kazu Ichikawa, Hirose

Ryozo Koyama, Hirose

Yousuke Takeuchi, Hirose

Tsuyoshi Kitagawa, Hosiden

Jim Eilers, Hosiden

Kazuhiro Saito, JAE

Ron Muir, JAE

Mark Saubert, JAE

Yasuhira Miya, JST

Takahiro Diguchi, JST

Yoichi Nakazawa, JST

Kevin Fang, Longwell Electronics

Morgan Jair, Main Super Co.

Tom Kawaguchi, Matsushita Electric Works

Ron Ward, Matsushita Electric Works

Satoshi Yamamoto, Matsushita Electric Works

Yasuhiko Shinohara, Mitsumi

Atsushi Nishio, Mitsumi

Hitoshi Kawamura, Mitsumi

Scott Sommers, Molex

Kevin Delaney, Molex

Kieran Wright, Molex

Padraig McDaid, Molex

Mikko Poikselka, Molex

Sam Liu, Newnex Technology Corp.

Richard Petrie, Nokia

Kai Silvennoinen, Nokia

Panu Ylihaavisto, Nokia

Arthur Zarnowitz, Palm

Douglas Riemer, SMK

Eric Yagi, SMK

Abid Hussain, Summit Microelectronics

Kaz Osada, Tyco

Masaru Ueno, Tyco

Yoshikazu Hirata, Tyco

Mark Paxson, VTM Inc.

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

Partie 2-2: Spécification des câbles et connecteurs micro-USB, révision 1.01

1 Introduction

1.1 Généralités

L'utilisation de l'interface USB pour l'échange de données entre les téléphones mobiles et les dispositifs portatifs est aujourd'hui largement répandue. La plupart de ces dispositifs sont devenus si petits que les composants USB normalisés définis dans la spécification USB 2.0 ne peuvent pas être utilisés. De plus, les exigences de durabilité du marché des téléphones mobiles et des dispositifs portatifs dépassent les spécifications des dispositifs d'interconnexion actuels. Le marché des téléphones mobiles et des dispositifs portatifs est celui qui représente le plus fort potentiel de vente pour la technologie USB. La présente spécification s'adresse par conséquent à ce marché extrêmement vaste, tout en satisfaisant à toutes les exigences en matière de performances électriques de la spécification USB 2.0.

1.2 Objectif de la spécification

Le but du présent document est de définir les exigences et les caractéristiques d'un connecteur micro-USB pour satisfaire aux besoins actuels et futurs du marché des téléphones mobiles et des dispositifs portatifs, tout en se conformant à la spécification USB 2.0 en ce qui concerne les performances, les dimensions et la forme du dispositif d'interconnexion micro-USB.

Le présent document n'est pas un document autonome. Tous les aspects de la technologie USB pour lesquels la présente spécification n'apporte aucune modification particulière sont régis par la spécification USB 2.0 et le supplément USB On-The-Go.

1.3 Public visé/domaine d'application

Les téléphones mobiles et les dispositifs portatifs sont devenus si minces que l'actuelle technologie mini-USB ne cadre pas avec les contraintes des futures conceptions. L'existence d'autres exigences visant à disposer d'un connecteur plus robuste qui fonctionnera au-delà de 10 000 cycles, tout en continuant à satisfaire à la spécification USB 2.0 en termes de performances mécaniques et électriques, a également été prise en compte. La technologie mini-USB n'a pu être modifiée, mais elle reste rétrocompatible avec le connecteur existant défini dans la spécification USB OTG.

1.4 Documents connexes

USB 2.0

Supplément USB OTG

2 Termes et acronymes

Le présent chapitre énumère et définit les termes et abréviations utilisés dans la présente spécification.

Dispositif A	Dispositif dont l'embase porte une fiche de type A. Le dispositif A alimente VBUS et joue le rôle d'hôte au démarrage d'une session. Si le dispositif A est On-The-Go, il peut céder le rôle d'hôte à un dispositif B On-The-Go sous certaines conditions.
Application	Terme générique qui désigne tout logiciel s'exécutant sur un dispositif qui peut contrôler le comportement ou les actions du ou des ports USB d'un dispositif.
Dispositif B	Dispositif dont l'embase porte une fiche de type B. Le dispositif B joue le rôle de périphérique au démarrage d'une session. Si le dispositif B est OTG, il peut recevoir le rôle d'hôte d'un dispositif A OTG.
Type DIP	Connecteur comportant des queues de contact et de blindage brasées à travers la carte à circuit imprimé.
FS (Full Speed)	Pleine vitesse (Full Speed – 12 Mb/s max.)
Supérieur à HS	(480 Mb/s ---> 5 Gb/s)
HS (High Speed)	Grande vitesse (High Speed – 480 Mb/s max.)
Hôte	Entité physique reliée à un câble USB, qui joue le rôle d'hôte USB tel que défini dans la spécification USB 2.0. Cette entité lance toutes les transactions de données et fournit des débuts de trame périodiques.
HNP	Host Negotiation Protocol
ID	Identification. Désigne la fiche des microconnecteurs qui permet de différencier une fiche micro A d'une fiche micro B.
LS (Low Speed)	Basse vitesse (Low Speed – 1,5 Mb/s max.)
Type montage médian	Connecteur monté dans une découpe ménagée dans la carte à circuit imprimé, entre les surfaces supérieure et inférieure.
OTG	On-The-Go
Dispositif OTG	Dispositif pouvant jouer le rôle d'hôte et de périphérique
Périphérique	Entité physique reliée à un câble USB, exploité en tant que "dispositif" tel que défini dans la spécification USB 2.0. Le périphérique répond aux demandes de bus à faible niveau de l'hôte.
PCB	Printed Circuit Board (carte à circuit imprimé)
USB	Bus universel en série
USB-IF	USB Implementers Forum

3 Fonctions importantes

La présente section identifie les fonctions importantes de la spécification micro-USB. Son but n'est pas de présenter l'ensemble des caractéristiques techniques associées à chaque fonction majeure, mais plutôt de souligner son existence. S'il y a lieu, la présente section fait référence à d'autres parties du document où le lecteur peut trouver de plus amples informations.

3.1 Conformité à la spécification USB 2.0

Tout dispositif doté de fonctions micro-USB est avant tout un périphérique USB conforme à la spécification USB 2.0.

3.2 Dispositif On-The-Go

Tout dispositif micro-USB OTG doit être conforme aux exigences OTG présentées dans le supplément On-The-Go de la spécification USB 2.0.

3.3 Connecteurs

La spécification USB 2.0 définit les connecteurs suivants:

- fiche et embase normales A;
- fiche et embase normales B; et
- fiche et embase mini B.

La spécification micro-USB définit les connecteurs supplémentaires suivants:

- fiche et embase micro B;
- embase micro AB; et
- fiche micro A.

L'embase micro AB n'est permise que sur les produits OTG. Toutes les autres utilisations de l'embase micro AB sont interdites. L'embase micro AB peut recevoir soit une fiche micro A, soit une fiche micro B.

Il est recommandé que l'embase micro AB continue de prendre en charge le protocole HNP comme demandé et qu'elle prenne en charge toutes les fonctionnalités d'un périphérique lorsqu'une fiche micro B est insérée.

3.4 Ensembles câbles-connecteurs conformes

La spécification USB 2.0 définit les câbles suivants:

- fiche normale A à fiche normale B;
- fiche normale A à fiche mini B; et
- câble intégré avec fiche normale A.

La spécification micro-USB définit les câbles supplémentaires suivants:

- fiche micro A à fiche micro B;
- fiche micro A à embase normale A;
- fiche micro B à fiche normale A; et
- câble intégré fixe avec fiche micro A (un câble intégré fixe est un câble, raccordé à l'intérieur d'un dispositif dont la conception ne permet pas à l'utilisateur final du dispositif de retirer ce câble).

Aucun autre type de câble n'est permis ni par la spécification USB ni par le supplément OTG. Les câbles ne peuvent pas porter d'embases à leurs extrémités à moins qu'ils ne satisfassent aux exigences mécaniques et électriques concernant les adaptateurs définies dans le présent document.

3.5 Surmoulages de fiche

La spécification micro-USB limite la taille et la forme des surmoulages destinés aux fiches micro A et micro B.

Le surmoulage de la fiche micro A est de forme rectangulaire; celui de la fiche micro B est rectangulaire avec des chanfreins. Cela permet au consommateur de reconnaître et différencier facilement les deux fiches. Voir images à la et à la .

4 Câbles et connecteurs

4.1 Introduction

Le présent chapitre fournit les spécifications mécaniques et électriques des câbles, connecteurs et ensembles câbles-connecteurs utilisés pour interconnecter des dispositifs, ainsi que les contraintes qui pèsent sur la conception des surmoulages destinés aux fiches micro A et micro B.

4.2 Accouplement des microconnecteurs

Le tableau ci-dessous récapitule les fiches acceptées par chacune des embases.

Tableau 4-1 – Fiches acceptées par embase

Embase	Fiches acceptées
Normale A	Normale A
Normale B	Normale B
Mini B	Mini B
Micro B	Micro B
Micro AB	Micro A ou micro B

Le tableau ci-dessous définit l'utilisation des cinq fiches de la fiche micro A et les fils affectés à chacune d'elles.

Tableau 4-2 – Affectation des broches de la fiche micro A

Numéro du contact	Nom du signal	Affectation de fil type
1	VBUS	Rouge
2	D-	Blanc
3	D+	Vert
4	ID	<Ra_PLUG_ID
5	GND	Noir
Enveloppe	Blindage	Fil de continuité

La broche ID d'une fiche micro A doit être raccordée à la fiche GND. La broche ID d'une fiche micro B n'est pas raccordée ou est raccordée à la terre par une résistance supérieure à Rb_PLUG_ID (100 kΩ MIN). Un dispositif On-The-Go doit être capable de détecter si une

fiche micro A ou micro B est insérée en déterminant si la résistance à la terre de la broche ID est inférieure à $R_{a_PLUG_ID}$ (10Ω MAX) ou si elle est supérieure à $R_{b_PLUG_ID}$. Toute résistance ID inférieure à $R_{a_PLUG_ID}$ doit être traitée comme étant ID = FALSE et toute résistance supérieure à $R_{b_PLUG_ID}$ doit être traitée comme étant ID = TRUE.

4.3 Codage couleur

L'utilisation des couleurs ci-dessous est obligatoire pour le plastique situé à l'intérieur des connecteurs micro-USB définis dans la présente spécification.

Tableau 4-3 – Codage couleur des fiches et des embases

Connecteur	Couleur
Fiche micro A	Blanc
Embase micro B	Noir
Fiche micro B	Noir
Embase micro AB	Gris

4.4 Délais associés aux dispositifs, câbles et adaptateurs

La Figure 7-11 de la spécification USB 2.0 montre quatre plans d'essai définis le long de la voie de transmission menant des émetteurs-récepteurs hôte aux émetteurs-récepteurs périphériques. Ces plans d'essai (TP, *Test Plane*) sont définis comme suit:

- TP1: broches de la puce émetteur-récepteur hôte
- TP2: points de contact de l'embase normale A hôte
- TP3: points de contact de l'embase normale B ou micro B périphérique
- TP4: broches de la puce émetteur-récepteur périphérique

Les délais totaux maximaux sont définis comme suit:

- dispositif On-The-Go – TP1 à TP2: 1 ns
- adaptateur: 1 ns
- tout câble portant une fiche micro A ou micro B: 10 ns

Les tableaux ci-dessous présentent les délais maximaux associés aux deux cas de connexion les plus défavorables.

Tableau 4-4 – Délai maximal associé aux microconnecteurs et aux câbles

Emplacement	Temps de propagation
Hôte compatible USB 2.0 – TP1 à TP2	3 ns
Adaptateur d'embase normale A à fiche micro A	1 ns
Câble fiche micro A à fiche micro B	10 ns
Dispositif B compatible USB 2.0 – TP3-TP4	1 ns
Total	15 ns

Tableau 4-5 – Délai maximal associé aux câbles de connexion normalisés

Emplacement	Temps de propagation
Dispositif compatible On-The-Go – TP1 à TP2	1 ns
Adaptateur de fiche micro A à embase normale A	1 ns
Câble fiche normale A à fiche normale B	26 ns
Dispositif B compatible USB 2.0 – TP3 à TP4	1 ns
Total	29 ns

4.5 Utilisation conforme des connecteurs et des câbles

Les ensembles câbles-connecteurs et les connecteurs non décrits ci-dessous ou non permis par les autres amendements à la spécification USB ne sont pas conformes à la spécification USB, et peuvent ne pas être marqués comme tels.

4.5.1 Câbles

Les câbles permis par la spécification micro-USB sont représentés à la , à la et à la . Les câbles doivent avoir un temps de propagation inférieur ou égal à 10 ns et une longueur physique de 2,0 m maximum, et satisfaire à toutes les autres exigences concernant les câbles USB.

4.5.2 Surmoulages

La taille et la forme des surmoulages destinés aux fiches micro A et micro B doivent respecter les contraintes présentées à la et à la .

4.5.3 Interfaces mécaniques)

Les dimensions de l'interface mécanique des fiches micro A et micro B sont représentées à la , à la et à la . Les dimensions de l'interface mécanique des embases micro AB et micro B sont représentées à la et à la .

4.5.4 Dessins de la version normalisée pour montage en surface

En suivant ces instructions, des embases de divers fabricants peuvent être utilisées de façon interchangeable sur la même carte à circuit imprimé (PCB). Dans le cas de la "version normalisée pour montage en surface", les dimensions de la queue de contact et de la queue de blindage doivent être conformes à la Figure 4-11 et à la Figure 4-12.

NOTE Les dessins présentant la topologie des PCB sont donnés à titre de référence uniquement.

La et la présentent respectivement la conception de l'embase micro AB et celle de l'embase micro B.

4.5.5 Embases de type DIP et de type montage médian

Les connecteurs femelles de type DIP (queues de contact et de blindage brasées à travers la PCB) et de type montage médian (connecteur monté dans une découpe ménagée dans la PCB, entre les surfaces supérieure et inférieure) ne sont pas définis dans le présent document normatif. Ces types de montages sont permis selon cette norme du moment que toutes les conditions d'accouplement sont remplies. Les dimensions et la résistance mécaniques peuvent être différentes de celles du connecteur normalisé de montage en surface, mais elles doivent respecter l'ensemble des valeurs minimales.

4.5.6 Codage des connecteurs

Cette série de microconnecteurs a été conçue pour empêcher toute insertion incorrecte de fiches micro A et micro B dans une embase. La quantité de métal bloquant les différentes insertions incorrectes possibles est présentée à la et à la . Elle est toujours supérieure à 0,35 mm.

4.5.7 Fiches à angle droit

Les surmoulages destinés aux fiches à angle droit inférieur doivent respecter les mêmes contraintes de forme que les fiches droites. Des dessins de référence des fiches à angle droit inférieur sont représentés à la , à la , à la et à la .

4.5.8 Adaptateurs

Exigences:

- Le temps de propagation de l'adaptateur doit être inférieur à 1 ns.
- Sa longueur physique ne doit pas dépasser 150 mm.
- La résistance de l'adaptateur à travers VBUS et GND, contacts compris, ne doit pas dépasser 70 mΩ.

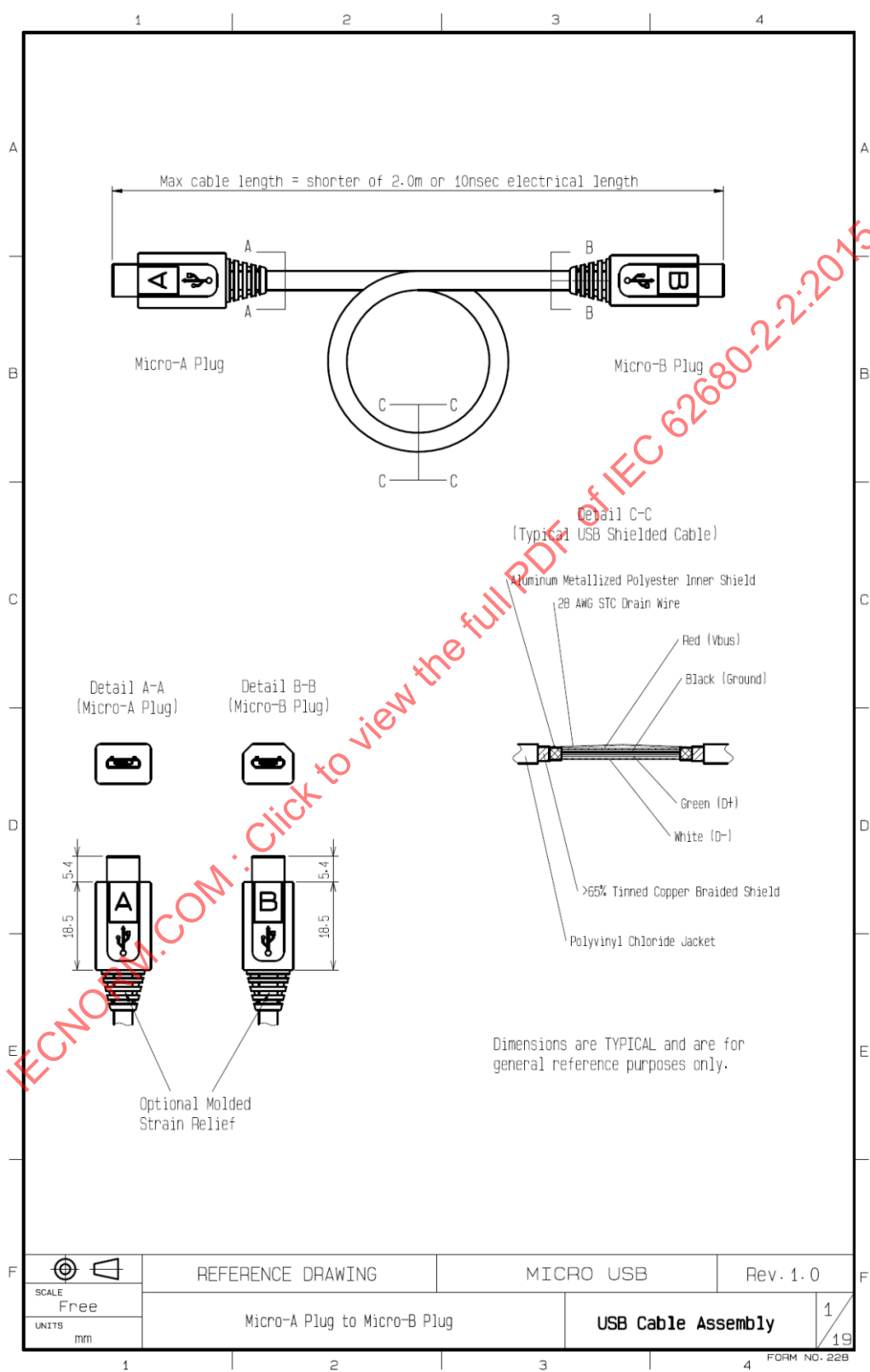
4.5.8.1 Embase normale A à fiche micro A

Cet adaptateur permet de raccorder un câble portant une fiche normale A à un dispositif On-The-Go doté d'une embase micro AB. Un dessin de référence de cet adaptateur est représenté à la (Figure 4-18).

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

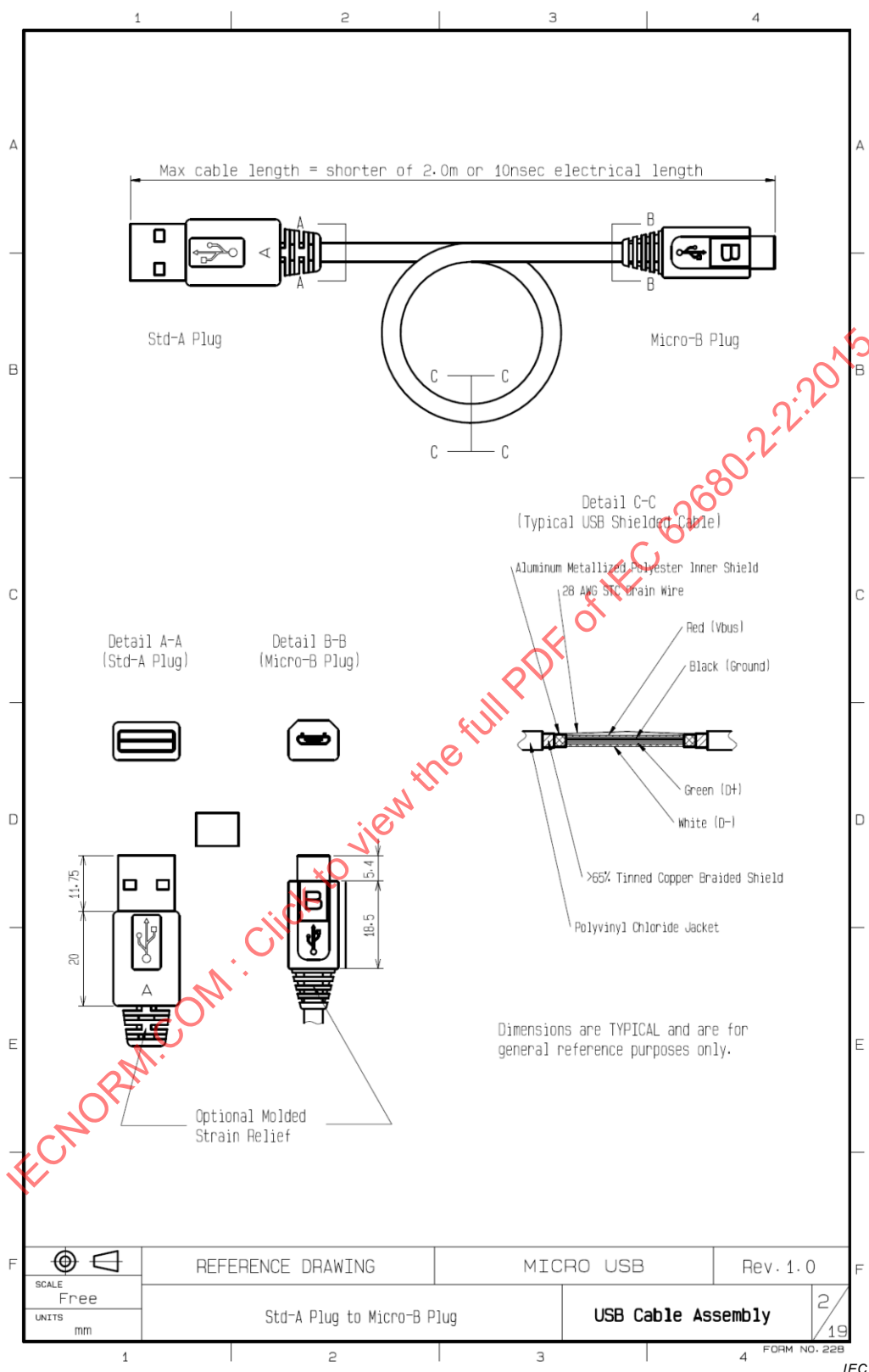
4.6 Dessins

La présente section comporte les dessins techniques auxquels il est fait référence dans la section précédente.



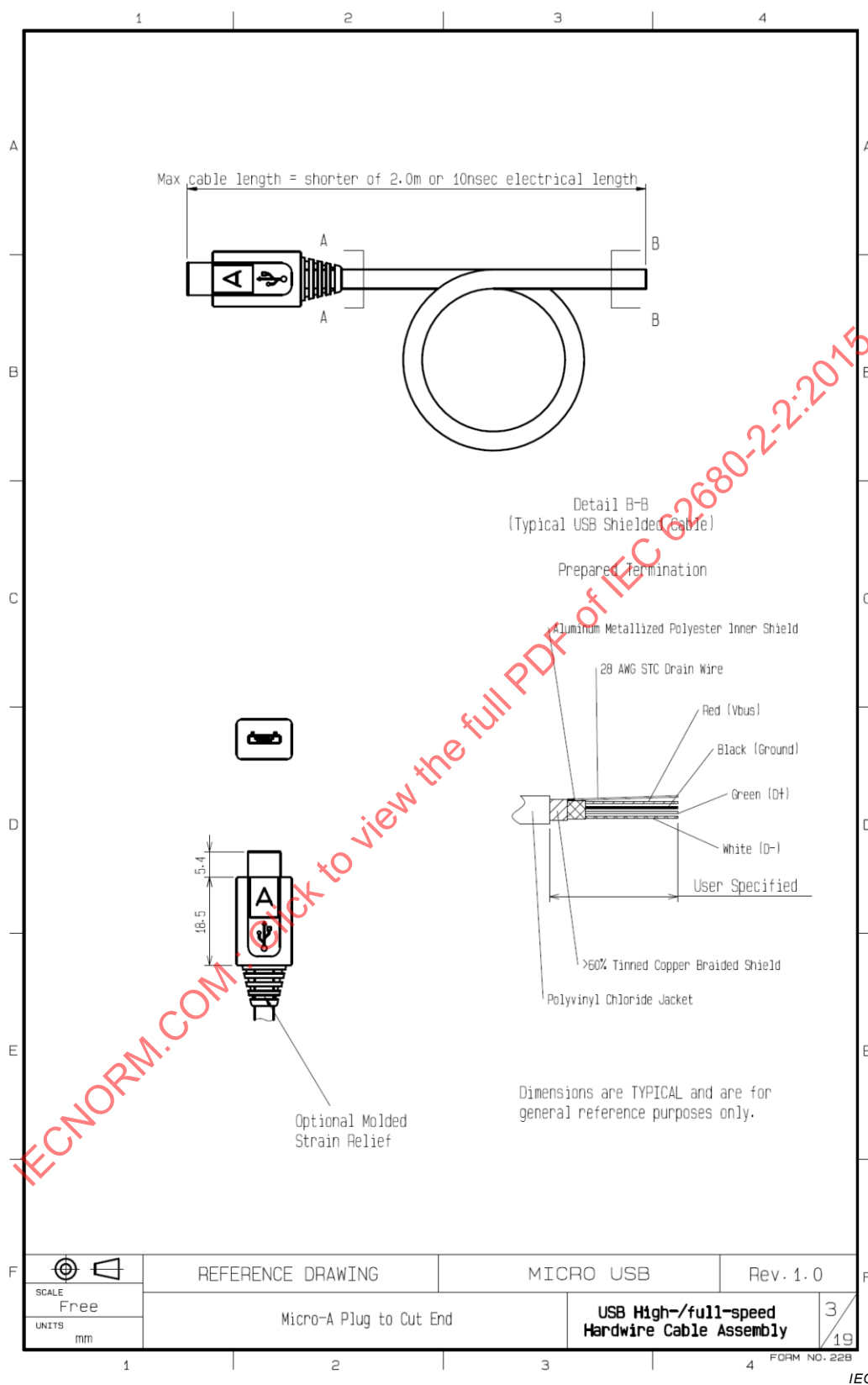
Anglais	Français
Max cable length = shorter of 2.0m or 10nsec electrical length	Longueur de câble max. = 2,0 m ou 10 ns de longueur électrique (valeur la plus faible)
Micro-A Plug	Fiche micro A
Micro-B Plug	Fiche micro B
Detail C-C (Typical USB Shielded Cable)	Détail C-C (câble blindé USB type)
Aluminum Metallized Polyester Inner Shield	Blindage intérieur en polyester à métallisation aluminium
28 AWG STC Drain Wire	Fil de continuité 28 AWG STC
Red (Vbus)	Rouge (Vbus)
Black (Ground)	Noir (terre)
Green (D+)	Vert (D+)
White (D-)	Blanc (D-)
>65% Tinned Copper Braided Shield	> 65 % blindage tressé en cuivre étamé
Polyvinyl Chloride Jacket	Gaine en polychlorure de vinyle
Detail A-A (Micro-A Plug)	Détail A-A (fiche micro A)
Detail B-B (Micro-B Plug)	Détail B-B (fiche micro B)
Optional Molded Strain Relief	Protecteur de cordon moulé facultatif
Dimensions are TYPICAL and are for general reference purposes only.	Les dimensions indiquées sont des dimensions TYPES données à titre de référence générale uniquement.
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A Plug to Micro-B Plug	Fiche micro A à fiche micro B
USB Cable Assembly	Ensemble câble-connecteur USB
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-1 – Câble micro A à micro B



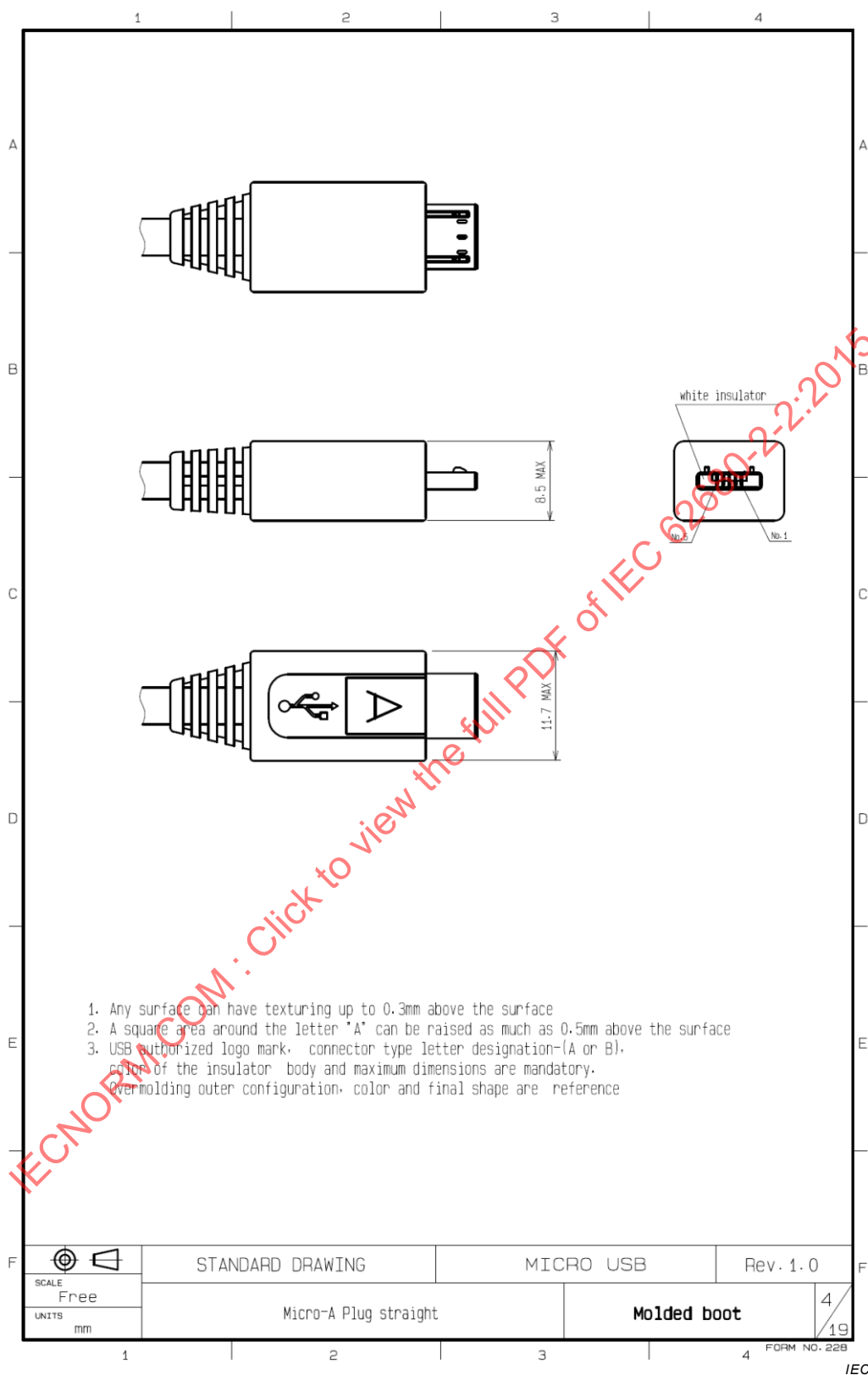
Anglais	Français
Max cable length = shorter of 2.0m or 10nsec electrical length	Longueur de câble max. = 2,0 m ou 10 ns de longueur électrique (valeur la plus faible)
Std-A Plug	Fiche normale A
Micro-B Plug	Fiche micro B
Detail C-C (Typical USB Shielded Cable)	Détail C-C (câble blindé USB type)
Aluminum Metallized Polyester Inner Shield	Blindage intérieur en polyester à métallisation aluminium
28 AWG STC Drain Wire	Fil de continuité 28 AWG STC
Red (Vbus)	Rouge (Vbus)
Black (Ground)	Noir (terre)
Green (D+)	Vert (D+)
White (D-)	Blanc (D-)
>65% Tinned Copper Braided Shield	> 65 % blindage tressé en cuivre étamé
Polyvinyl Chloride Jacket	Gaine en polychlorure de vinyle
Detail A-A (Std-A Plug)	Détail A-A (fiche normale A)
Detail B-B (Micro-B Plug)	Détail B-B (fiche micro B)
Optional Molded Strain Relief	Protecteur de cordon moulé facultatif
Dimensions are TYPICAL and are for general reference purposes only.	Les dimensions indiquées sont des dimensions TYPES données à titre de référence générale uniquement.
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Std-A Plug to Micro-B Plug	Fiche normale A à fiche micro B
USB Cable Assembly	Ensemble câble-connecteur USB
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-2 – Câble normal A à micro B



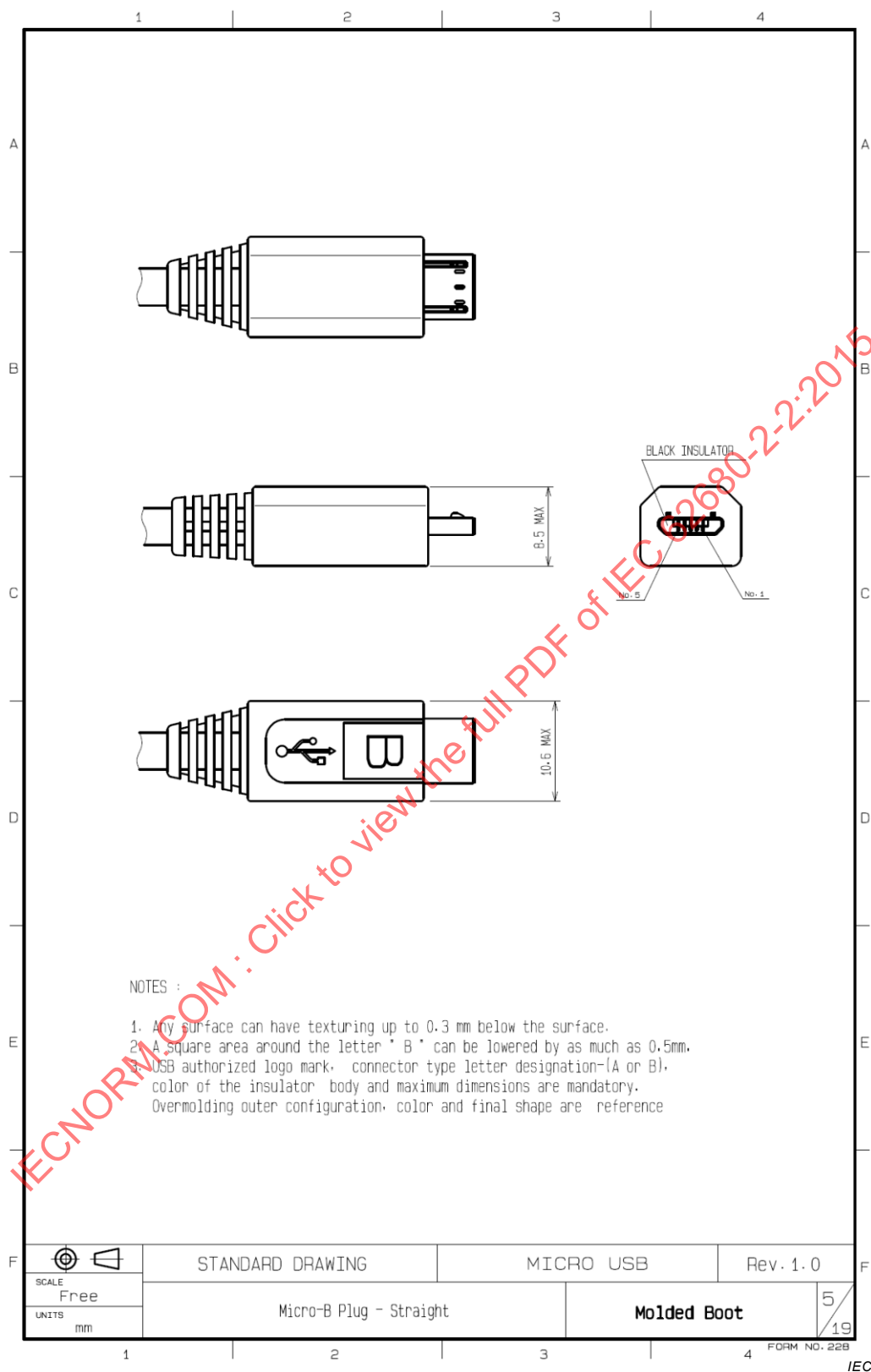
Anglais	Français
Max cable length = shorter of 2.0m or 10nsec electrical length	Longueur de câble max. = 2,0 m ou 10 ns de longueur électrique (valeur la plus faible)
Detail B-B (Typical USB Shielded Cable)	Détail B-B (câble blindé USB type)
Prepared Termination	Terminaison préparée
Aluminum Metallized Polyester Inner Shield	Blindage intérieur en polyester à métallisation aluminium
28 AWG STC Drain Wire	Fil de continuité 28 AWG STC
Red (Vbus)	Rouge (Vbus)
Black (Ground)	Noir (terre)
Green (D+)	Vert (D+)
White (D-)	Blanc (D-)
User Specified	Spécifié par l'utilisateur
>60% Tinned Copper Braided Shield	> 60 % blindage tressé en cuivre étamé
Polyvinyl Chloride Jacket	Gaine en polychlorure de vinyle
Optional Molded Strain Relief	Protecteur de cordon moulé facultatif
Dimensions are TYPICAL and are for general reference purposes only.	Les dimensions indiquées sont des dimensions TYPES données à titre de référence générale uniquement.
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A Plug to Cut End	Fiche micro A à extrémité coupée
USB High-/full-speed Hardwire Cable Assembly	Ensemble câble-connecteur fixe HS/FS USB
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-3 – Câble micro A à câble intégré



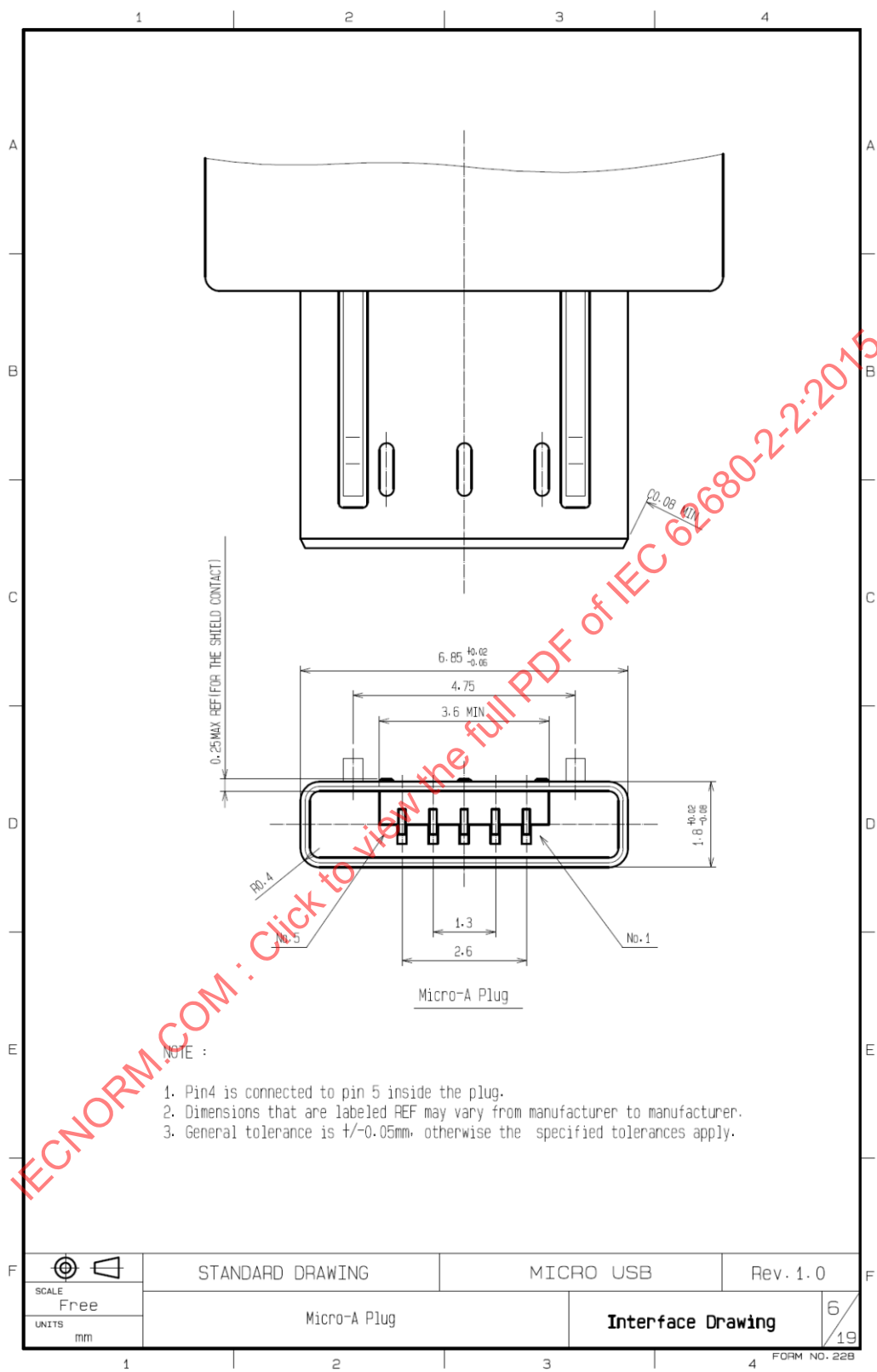
Anglais	Français
white insulator No. 5 No. 1	isolateur blanc N° 5 N° 1
1. Any surface can have texturing up to 0.3mm above the surface	1. Toute surface peut être dotée d'une finition en relief dépassant de 0,3 mm maximum au-dessus de la surface.
2. A square area around the letter "A" can be raised as much as 0.5mm above the surface	2. Une zone carrée entourant la lettre "A" peut être élevée jusqu'à 0,5 mm au-dessus de la surface.
3. USB authorized logo mark, connector type letter designation-(A or B), color of the insulator body and maximum dimensions are mandatory. Overmolding outer configuration, color and final shape are reference	3. La marque de logo agréée USB, la lettre désignant le type de connecteur (A ou B), la couleur du corps de l'isolateur et les dimensions maximales sont obligatoires. La configuration extérieure, la couleur et la forme définitive du surmoulage sont données à titre de référence.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A Plug straight	Fiche micro A droite
Molded boot	Surmoulage
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-4 – Surmoulage de fiche micro A, droit



Anglais	Français
BLACK INSULATOR No. 5 No. 1	ISOLATEUR NOIR N° 5 N° 1
NOTES:	NOTES:
1. Any surface can have texturing up to 0.3mm below the surface.	1. Toute surface peut être dotée d'une finition en relief dépassant de 0,3 mm maximum au-dessous de la surface.
2. A square area around the letter "B" can be lowered by as much as 0.5mm.	2. Une zone carrée entourant la lettre "B" peut être abaissée de 0,5 mm maximum.
3. USB authorized logo mark, connector type letter designation-(A or B), color of the insulator body and maximum dimensions are mandatory. Overmolding outer configuration, color and final shape are reference.	3. La marque de logo agréée USB, la lettre désignant le type de connecteur (A ou B), la couleur du corps de l'isolateur et les dimensions maximales sont obligatoires. La configuration extérieure, la couleur et la forme définitive du surmoulage sont données à titre de référence.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-B Plug – Straight	Fiche micro B droite
Molded boot	Surmoulage
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-5 – Surmoulage de fiche micro B, droit



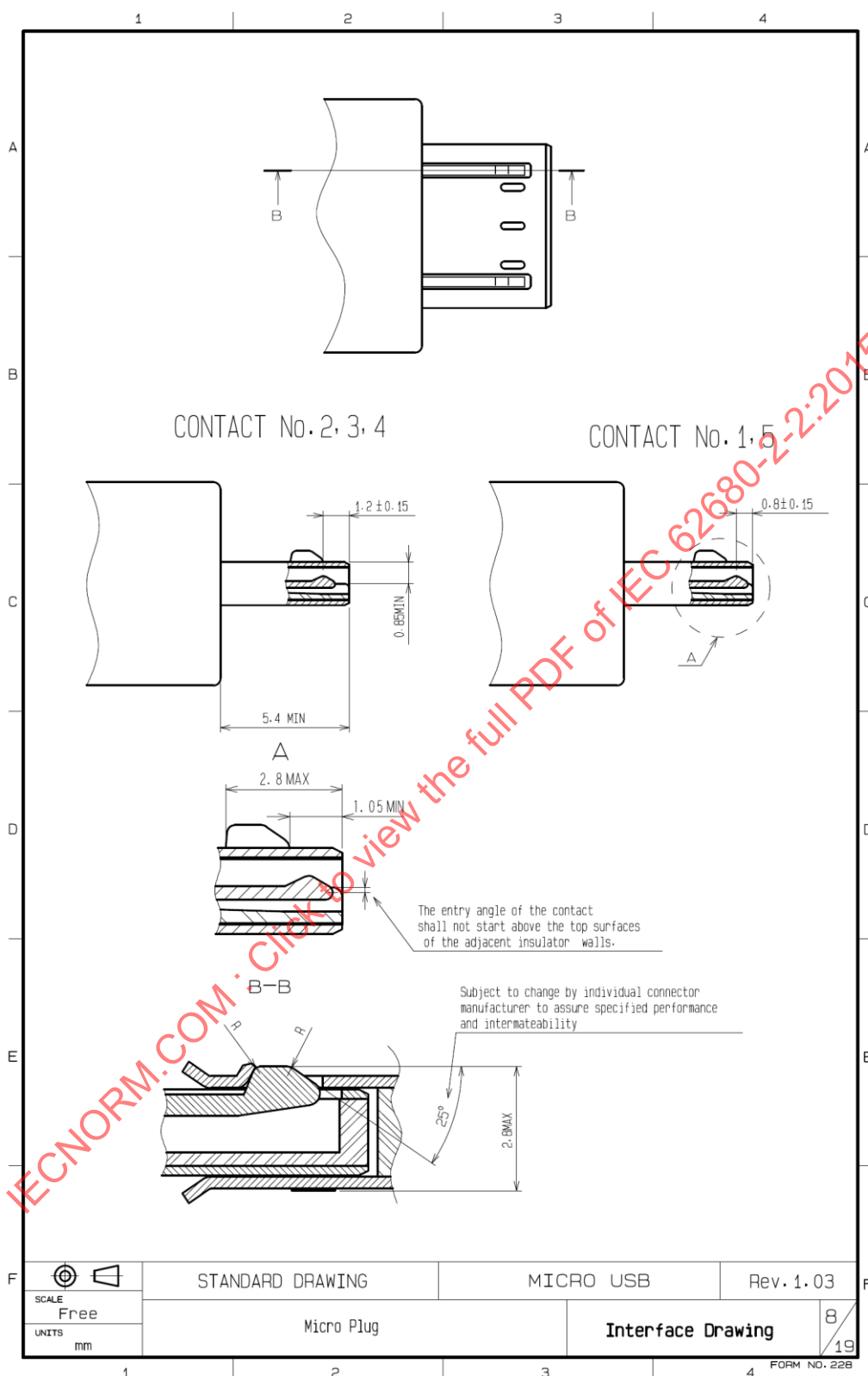
Anglais	Français
0.25MAX REF (FOR THE SHIELD CONTACT)	0,25 MAX RÉF (POUR LE CONTACT DE BLINDAGE)
No. 5	N° 5
No. 1	N° 1
Micro-A Plug	Fiche micro A
NOTE:	NOTE:
1. Pin4 is connected to pin 5 inside the plug.	1. La broche 4 est raccordée à la broche 5 à l'intérieur de la fiche.
2. Dimensions that are labeled REF may vary from manufacturer to manufacturer.	2. Les dimensions qui sont marquées RÉF peuvent varier d'un fabricant à l'autre.
3. General tolerance is +/- 0.5mm otherwise the specified tolerances apply.	3. La tolérance générale est de +/- 0,5 mm; dans les autres cas, les tolérances spécifiées s'appliquent.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A Plug	Fiche micro A
Interface Drawing	Dessin de l'interface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-6 – Interface de fiche micro A



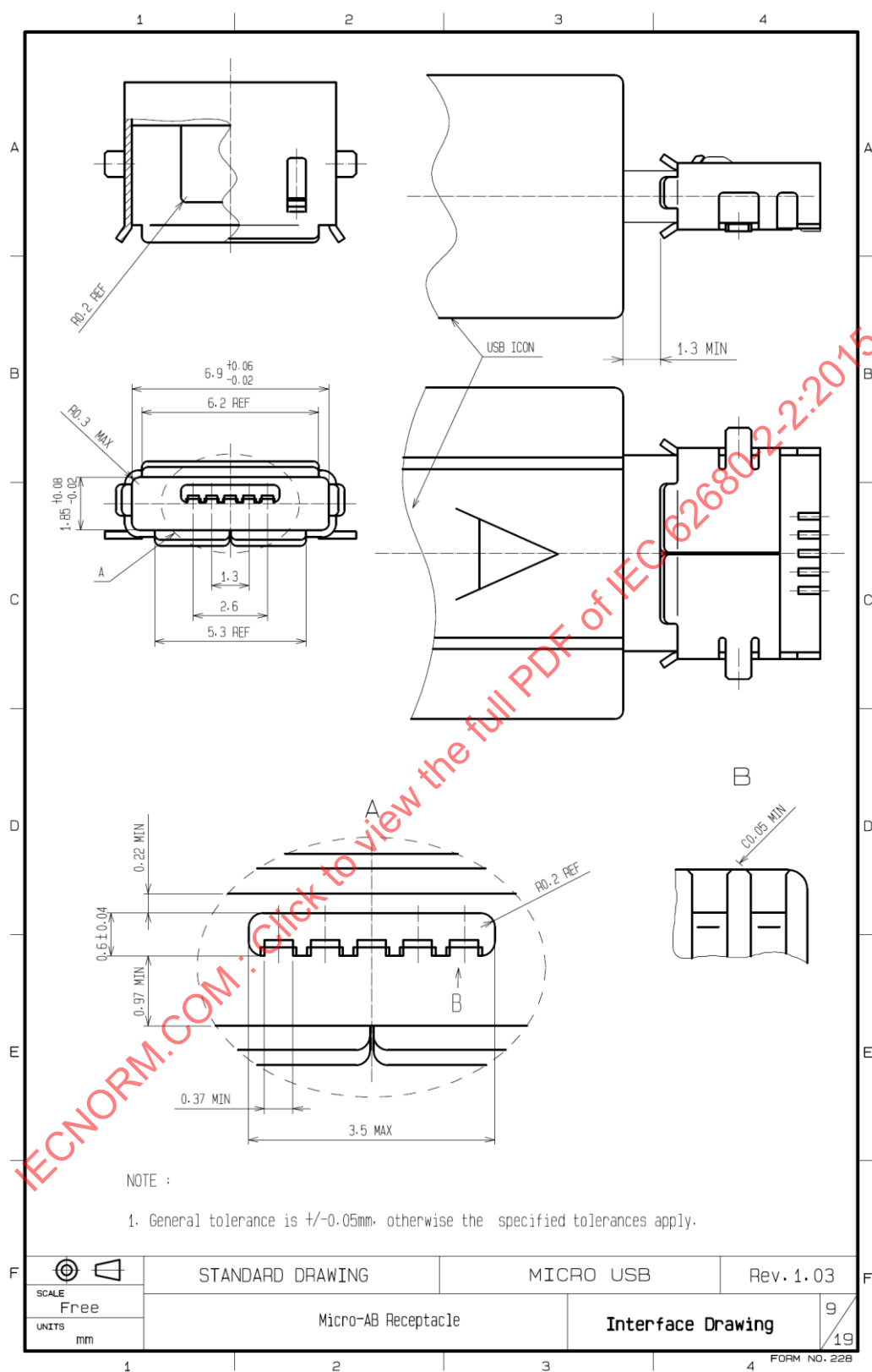
Anglais	Français
0.25MAX REF (FOR THE SHIELD CONTACT)	0,25 MAX RÉF (POUR LE CONTACT DE BLINDAGE)
No. 5	N° 5
No. 1	N° 1
(INTERSECTION)	(INTERSECTION)
Micro-B Plug	Fiche micro B
NOTE:	NOTE:
1. Pin4 is not connected to pin 5 inside the plug.	1. La broche 4 n'est pas raccordée à la broche 5 à l'intérieur de la fiche.
2. Dimensions that are labeled REF may vary from manufacturer to manufacturer.	2. Les dimensions qui sont marquées RÉF peuvent varier d'un fabricant à l'autre.
3. General tolerance is +/- 0.5mm otherwise the specified tolerances apply.	3. La tolérance générale est de +/- 0,5 mm; dans les autres cas, les tolérances spécifiées s'appliquent.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-B Plug	Fiche micro B
Interface Drawing	Dessin de l'interface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-7 – Interface de fiche micro B



Anglais	Français
CONTACT No. 2, 3, 4	CONTACT N° 2, 3, 4
CONTACT No. 1, 5	CONTACT N° 1, 5
The entry angle of the contact shall not start above the top surfaces of the adjacent insulator walls.	L'angle du chanfrein d'entrée du contact ne doit pas commencer au-dessus de la surface supérieure des parois isolantes adjacentes.
Subject to change by individual connector manufacturer to assure specified performance and intermateability	Susceptible d'être modifié par le fabricant du connecteur afin de garantir les performances et la compatibilité d'accouplement spécifiées
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.03	Rév. 1.03
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro Plug	Fiche micro
Interface Drawing	Dessin de l'interface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

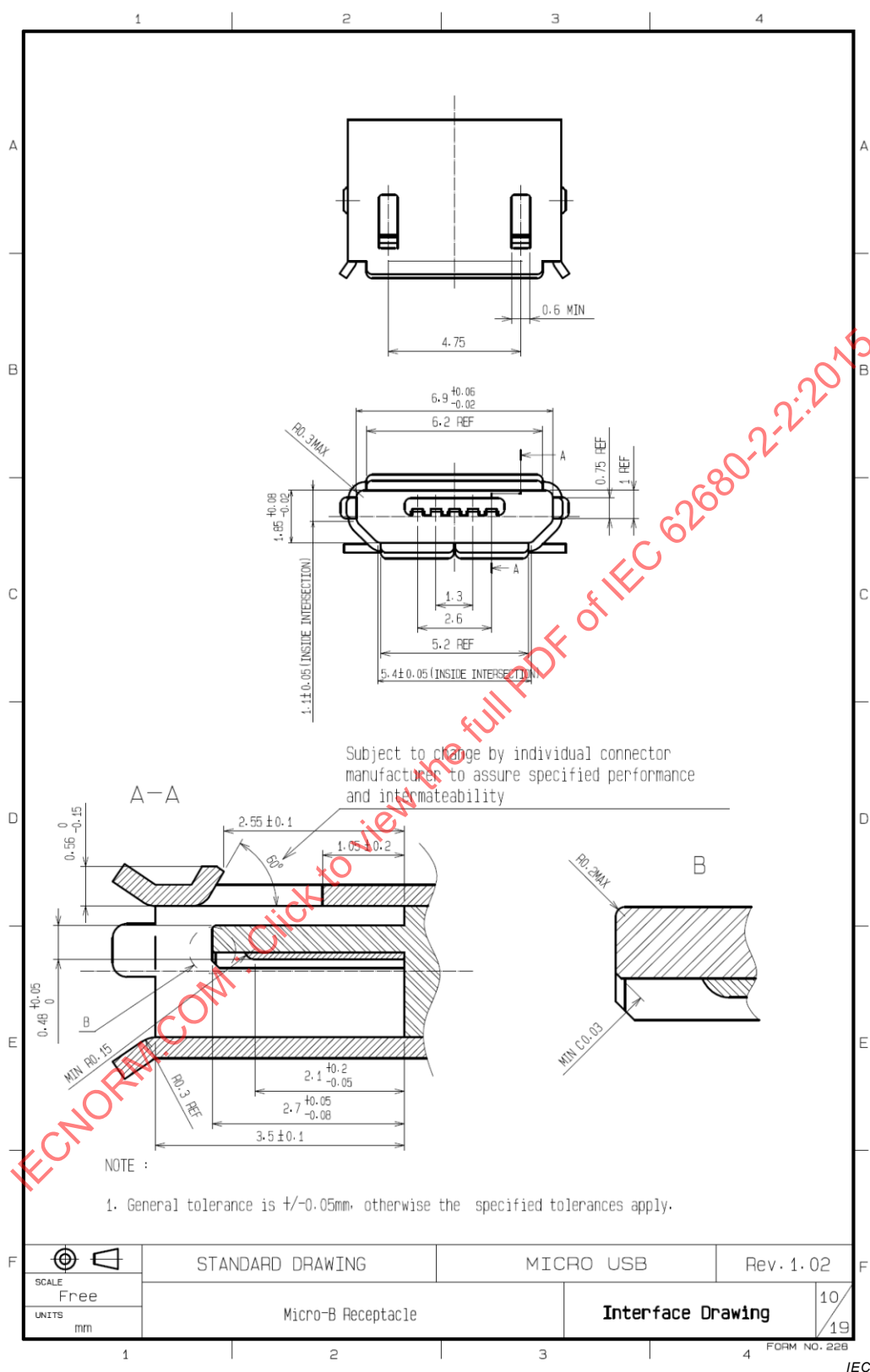
Figure 4-8 – Interface de fiche micro A/B (coupe)



Anglais	Français
USB ICON	ICÔNE USB
NOTE:	NOTE:
1. General tolerance is +/- 0.5mm otherwise the specified tolerances apply.	1. La tolérance générale est de +/- 0,5 mm; dans les autres cas, les tolérances spécifiées s'appliquent.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.03	Rév. 1.03
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-AB Receptacle	Embase micro AB
Interface Drawing	Dessin de l'interface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

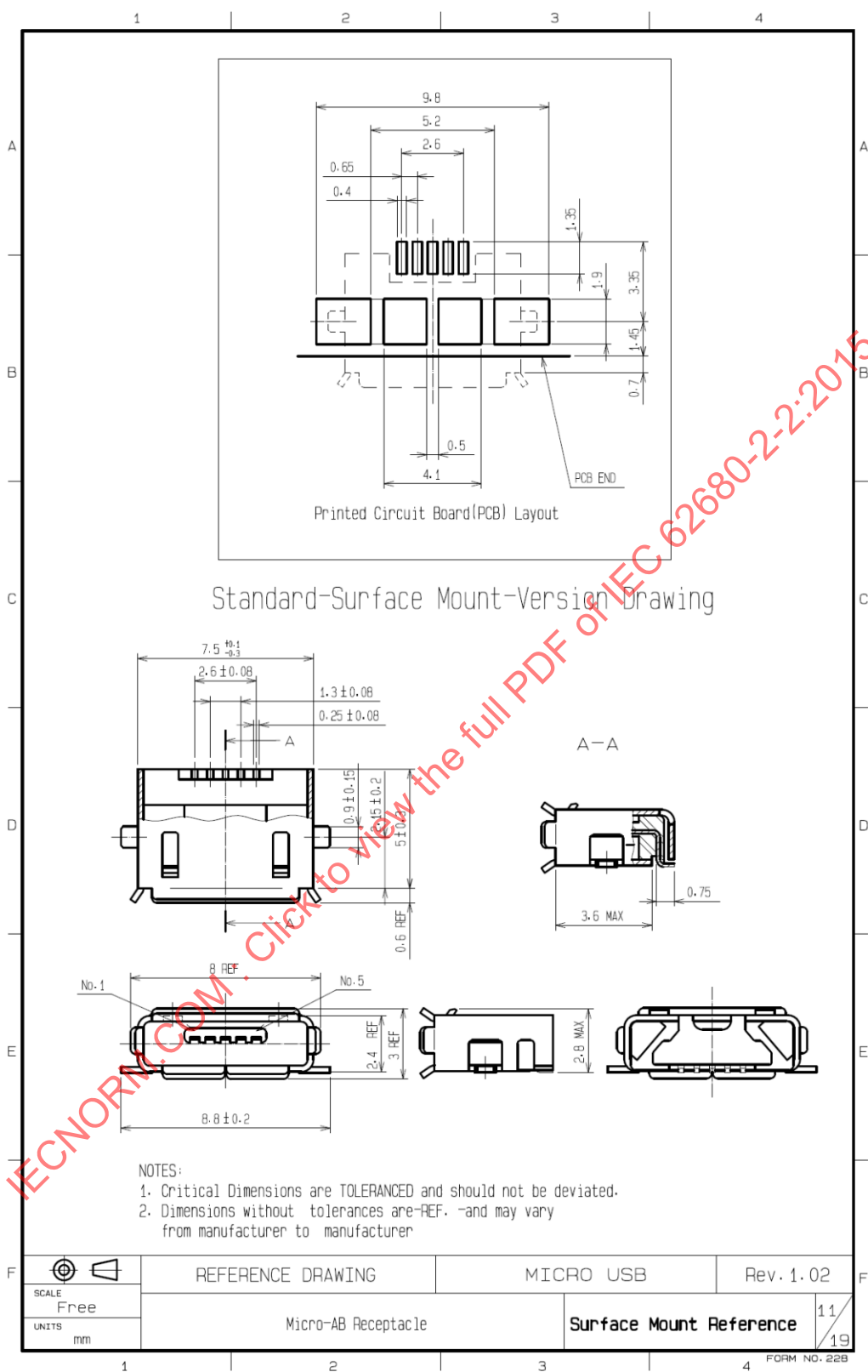
Figure 4-9 – Interface d'embase micro AB

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



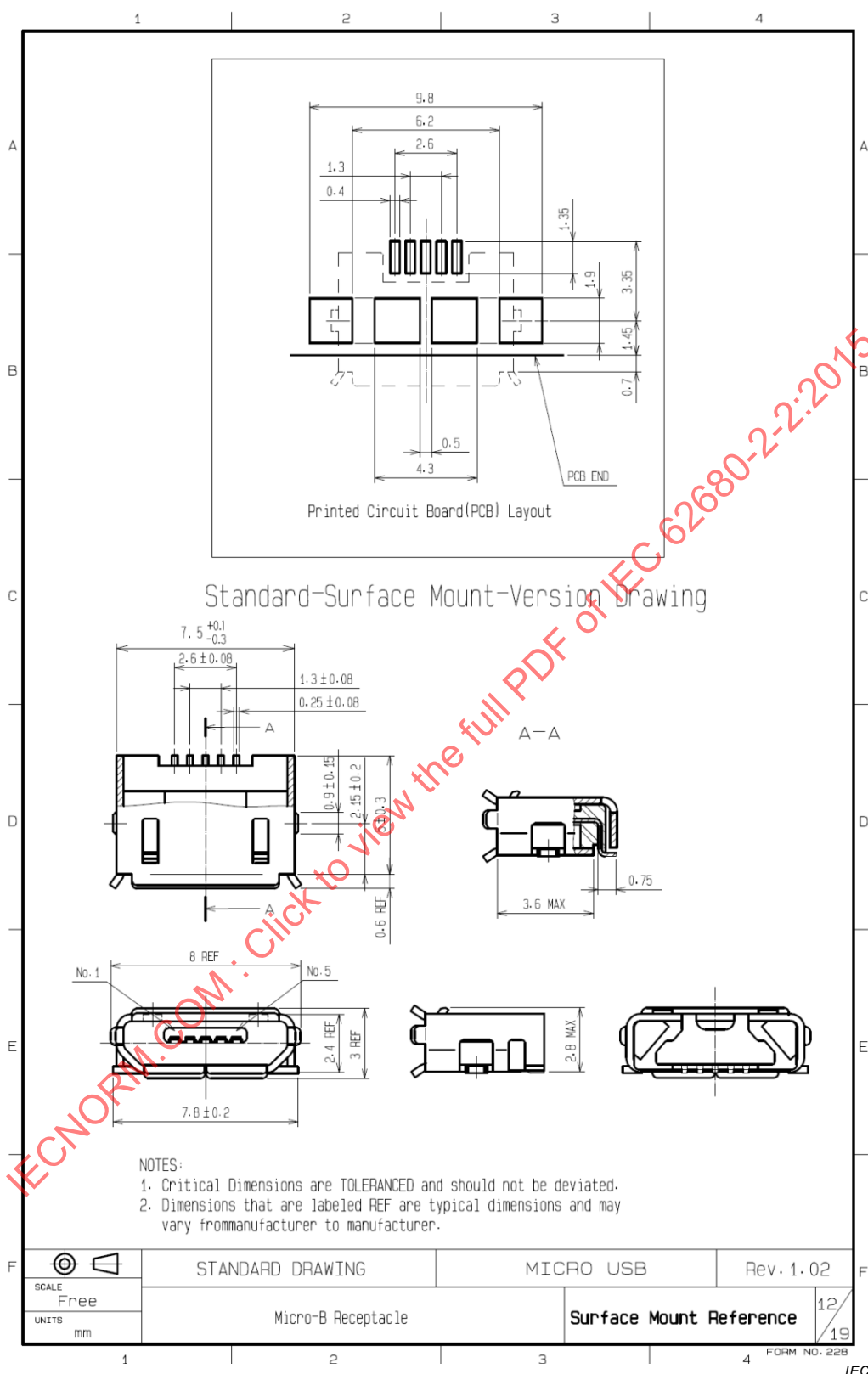
Anglais	Français
(INSIDE INTERSECTION)	(À L'INTÉRIEUR DE L'INTERSECTION)
Subject to change by individual connector manufacturer to assure specified performance and intermateability	Susceptible d'être modifié par le fabricant du connecteur afin de garantir les performances et la compatibilité d'accouplement spécifiées
NOTE:	NOTE:
1. General tolerance is +/-0.05mm otherwise the specified tolerances apply.	1. La tolérance générale est de +/- 0,5 mm; dans les autres cas, les tolérances spécifiées s'appliquent.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.02	Rév. 1.02
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-B Receptacle	Embase micro B
Interface Drawing	Dessin de l'interface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-10 – Interface d'embase micro B



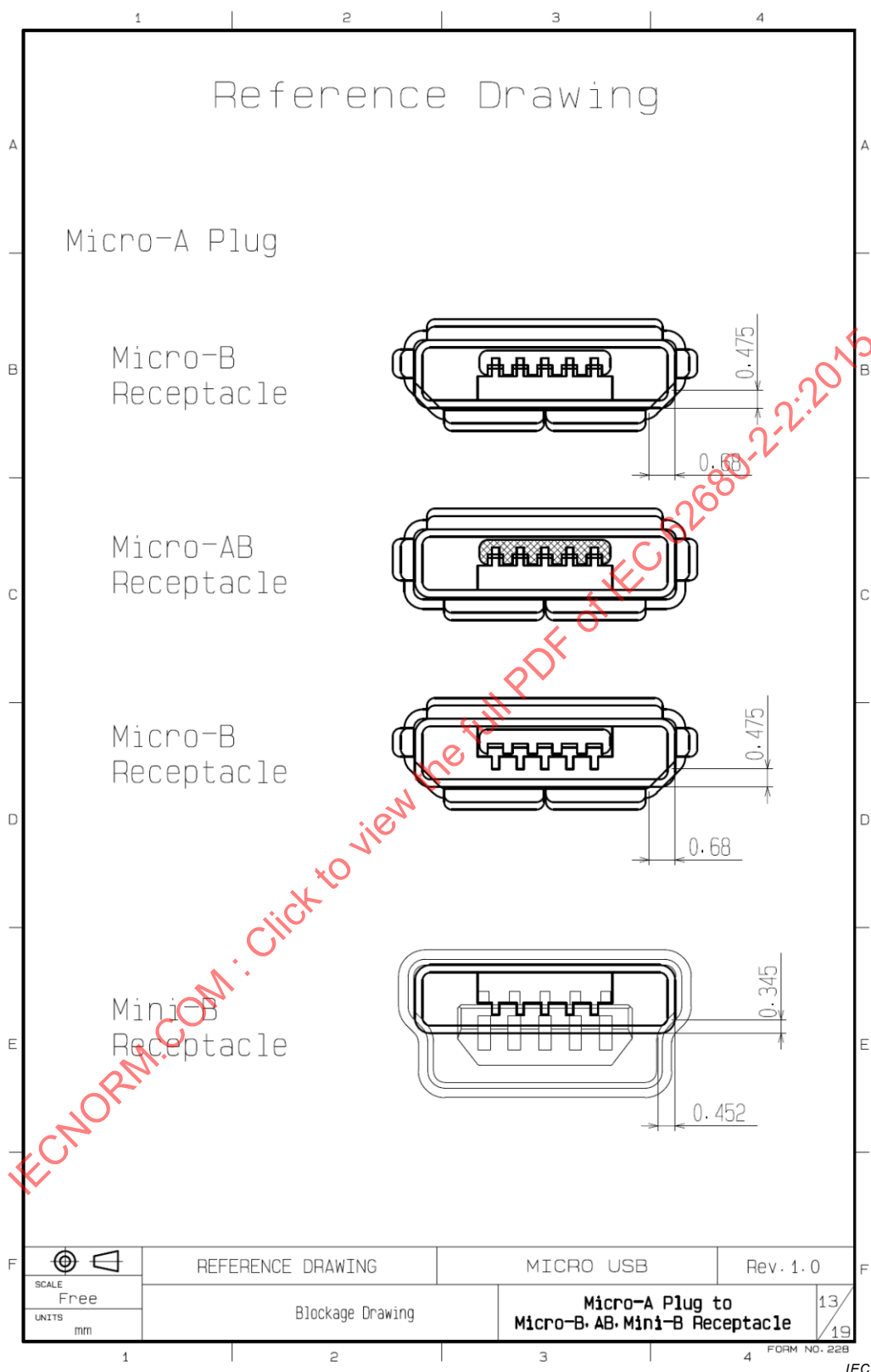
Anglais	Français
PCB END	EXTRÉMITÉ DE LA PCB
Printed Circuit Board (PCB) Layout	Topologie de la carte à circuit imprimé (PCB)
Standard-Surface Mount-Version Drawing	Dessin de la version normalisée pour montage en surface
NOTES	NOTES
1. Critical Dimensions are TOLERANCED and should not be deviated.	1. Les dimensions critiques sont TOLÉRÉES, et il convient de ne pas s'en écarter.
2. Dimensions without tolerances are-REF. and may vary from manufacturer to manufacturer	2. Les dimensions marquées RÉF sont des dimensions sans tolérance et peuvent varier d'un fabricant à l'autre
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.02	Rév. 1.02
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-AB Receptacle	Embase micro AB
Surface Mount Reference	Référence de montage en surface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-11 – Conception d'embase micro AB



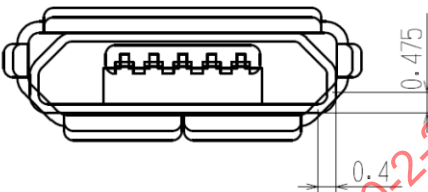
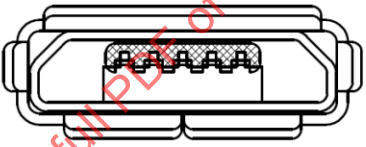
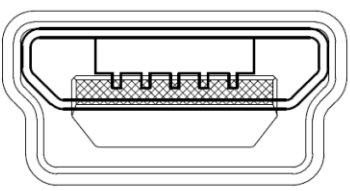
Anglais	Français
PCB END	EXTRÉMITÉ DE LA PCB
Printed Circuit Board (PCB) Layout	Topologie de la carte à circuit imprimé (PCB)
Standard-Surface Mount-Version Drawing	Dessin de la version normalisée pour montage en surface
NOTES:	NOTES:
1. Critical Dimensions are TOLERANCED and should not be deviated.	1. Les dimensions critiques sont TOLÉRÉES, et il convient de ne pas s'en écarter.
2. Dimensions that are labeled REF are typical dimensions and may vary from manufacturer to manufacturer.	2. Les dimensions marquées RÉF sont des dimensions types et peuvent varier d'un fabricant à l'autre.
STANDARD DRAWING	DESSIN NORMALISÉ
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.02	Rév. 1.02
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-B Receptacle	Embase micro B
Surface Mount Reference	Référence de montage en surface
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-12 – Conception d'embase micro B



Anglais	Français
Reference Drawing	Dessin de référence
Micro-A Plug	Fiche micro A
Micro-B Receptacle	Embase micro B
Micro-AB Receptacle	Embase micro AB
Micro-B Receptacle	Embase micro B
Mini-B Receptacle	Embase mini B
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Blockage Drawing	Dessin du blocage
Micro-A Plug to Micro-B, AB, Mini-B Receptacle	Fiche micro A à embase micro B, AB, mini B
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

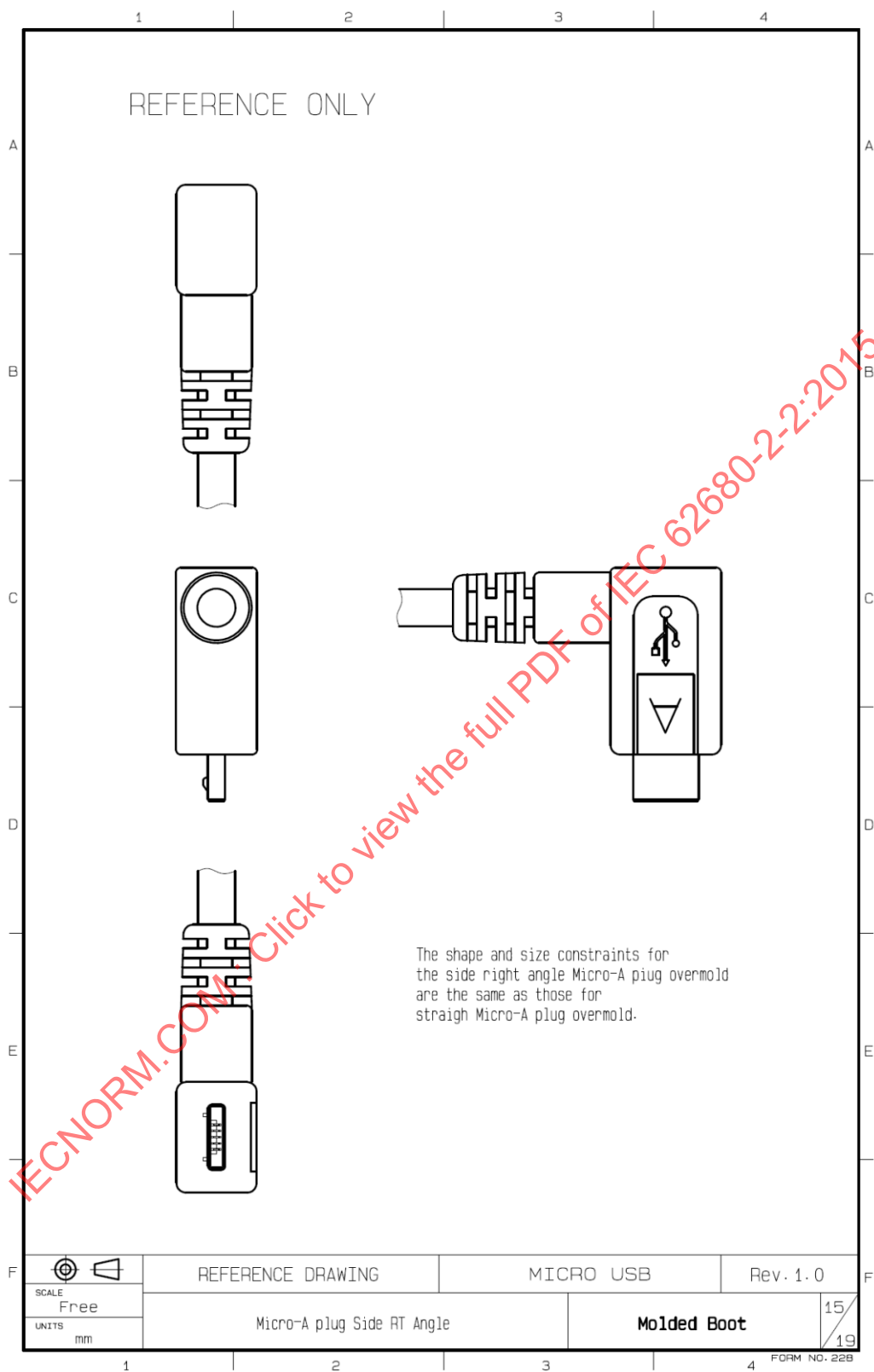
Figure 4-13 – Blocage de fiche micro A

	1	2	3	4
A	Reference Drawing			
	Micro-B Plug			
B	Micro-B Receptacle			
C	Micro-AB Receptacle			
D	Mini-B Receptacle			
E				
F	 SCALE Free UNITS mm	REFERENCE DRAWING	MICRO USB	Rev. 1.0
	Blockage Drawing		Micro-B Plug to Micro-B, AB, Mini-B Receptacle	
	1	2	3	4

FORM NO. 228
IEC

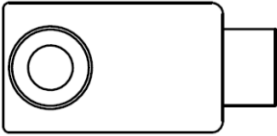
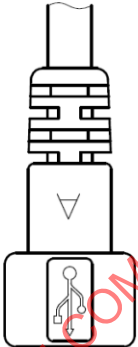
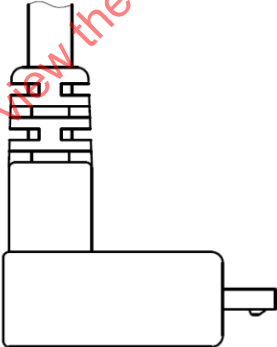
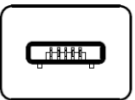
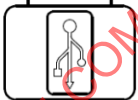
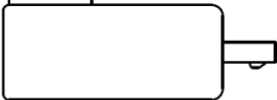
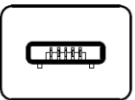
Anglais	Français
Reference Drawing	Dessin de référence
Micro-B Plug	Fiche micro B
Micro-B Receptacle	Embase micro B
Micro-AB Receptacle	Embase micro AB
Mini-B Receptacle	Embase mini B
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Blockage Drawing	Dessin du blocage
Micro-B Plug to Micro-B, AB, Mini-B Receptacle	Fiche micro B à embase micro B, AB, mini B
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-14 – Blocage de fiche micro B



Anglais	Français
REFERENCE ONLY	RÉFÉRENCE UNIQUEMENT
The shape and size constraints for the side right angle Micro-A plug overmold are the same as those for straight Micro-A plug overmold.	Les contraintes de forme et de taille associées au surmoulage de la fiche micro A à angle droit latéral sont identiques à celles qui s'appliquent au surmoulage de la fiche micro A droite.
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A plug Side RT Angle	Fiche micro A à angle droit latéral
Molded Boot	Surmoulage
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-15 – Fiche micro A, angle droit latéral

	1	2	3	4	
A	REFERENCE ONLY				A
B	The shape and size constraints for the side right angle Micro-A plug overmold are the same as those for straight Micro-A plug overmold.				B
C					C
D	  				D
E	  				E
F	 SCALE Free UNITS mm	REFERENCE DRAWING	MICRO USB	Rev. 1.0	F
	Micro-A plug Down RT Angle		Molded Boot	16/19	
	1	2	3	4	FORM NO. 228

Anglais	Français
REFERENCE ONLY	RÉFÉRENCE UNIQUEMENT
The shape and size constraints for the side right angle Micro-A plug overmold are the same as those for straight Micro-A plug overmold.	Les contraintes de forme et de taille associées au surmoulage de la fiche micro A à angle droit latéral sont identiques à celles qui s'appliquent au surmoulage de la fiche micro A droite.
REFERENCE DRAWING	DESSIN DE RÉFÉRENCE
MICRO USB	MICRO USB
Rev. 1.0	Rév. 1.0
SCALE Free	ÉCHELLE Libre
UNITS mm	UNITÉS mm
Micro-A plug Down RT Angle	Fiche micro A à angle droit inférieur
Molded Boot	Surmoulage
FORM NO. 228	FORMULAIRE N° 228

Figure 4-16 – Fiche micro A, angle droit inférieur

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