

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Universal serial bus interfaces for data and power –

Part 1-6: Common components – USB Audio 3.0 device class definition basic functions

Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique –

Partie 1-6: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0 pour fonctions de base



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 1997-2016 USB-IF

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from IEC, or USB-IF at the respective address given below. Any questions about USB-IF copyright should be addressed to the USB-IF. Enquiries about obtaining additional rights to this publication and other information requests should be addressed to the IEC or your local IEC member National Committee.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF © IEC 62689-1-6:2019

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Universal serial bus interfaces for data and power –
Part 1-6: Common components – USB Audio 3.0 device class definition basic
functions**

**Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation
électrique –
Partie 1-6: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB
Audio 3.0 pour fonctions de base**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 35.200; 29.200; 33.120.20

ISBN 978-2-8322-7242-8

**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 1-6: Common components – USB Audio 3.0 device class definition basic functions

FOREWORD

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

International Standard IEC 62680-1-6 has been prepared by technical area 18: Multimedia home systems and applications for end-user networks, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

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

CDV	Report on voting
100/3158/CDV	100/3228/RVC

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

This standard is the USB-IF publication USB Device Class Definition for Basic Audio Functions Release 3.0.

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, RAND-Z licensing arrangement for compliant products. For more information, please see:

<https://www.usb.org/documents>

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."

UNIVERSAL SERIAL BUS DEVICE CLASS DEFINITION FOR BASIC AUDIO FUNCTIONS

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

Release 3.0

September 22, 2016

SCOPE OF THIS RELEASE

This document is the Release 3.0 of this specification.

CONTRIBUTORS

Joe Scanlon	Advanced Micro Devices
Rhoads Hollowell	Apple Inc.
Girault Jones	Apple Inc.
Matthew X. Mora	Apple Inc.
Tzung-Dar Tsai	C-Media Electronics, Inc.
Brad Lambert	Cirrus Logic, Inc.
Dan Bogard	Conexant Systems, Inc.
Pete Burgers	DisplayLink (UK), Ltd.
David Roh	Dolby Laboratories, Inc.
Leng Ooi	Google, Inc.
Pierre-Louis Bossart	Intel Corporation
David Hines	Intel Corporation
Abdul Rahman Ismail (Co-Chair)	Intel Corporation
Devon Worrell	Intel Corporation
Chandrashekhar Rao	Logitech, Inc.
Terry Moore	MCCI Corporation
Alex Lin	MediaTek, Inc.
Bala Sivakumar	Microsoft Corporation
Geert Knapen (Co-Chair & Editor)	NXP Semiconductors
	PL Mobile Audio
	411 E. Plumeria drive
	San Jose, CA 95134, USA
	Phone: +1 (408) 518-5514
	E-mail: geert.knapen@nxp.com
James Goel	Qualcomm, Inc.
Andre Schevciw	Qualcomm, Inc.
Jin-Sheng Wang	Qualcomm, Inc.
Morten Christiansen	Synopsys

REVISION HISTORY

Rev.	Date	Filename	Description
1.0	Nov. 24, 09	BasicAudioDevice-10.pdf	Release 1.0
3.0	Sep. 22, 16	BasicAudioDevice30.pdf	Release 3.0

**Copyright © 1997-2016 USB Implementers Forum, Inc.
All rights reserved.**

INTELLECTUAL PROPERTY DISCLAIMER

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. USB-IF, ITS MEMBERS AND THE AUTHORS OF THIS SPECIFICATION PROVIDE 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, MEMBERS OR THE AUTHORS 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.

NOTE: VARIOUS USB-IF MEMBERS PARTICIPATED IN THE DRAFTING OF THIS SPECIFICATION. CERTAIN OF THESE MEMBERS MAY HAVE DECLINED TO ENTER INTO A SPECIFIC AGREEMENT LICENSING INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS THAT MAY BE INFRINGED IN THE IMPLEMENTATION OF THIS SPECIFICATION. PERSONS IMPLEMENT THIS SPECIFICATION AT THEIR OWN RISK.

Dolby™, AC-3™, Pro Logic™ and Dolby Surround™ are trademarks of Dolby Laboratories, Inc.
All other product names are trademarks, registered trademarks, or service marks of their respective owners.

Please send comments via electronic mail to audio-chair@usb.org

TABLE OF CONTENTS

Scope of This Release	6
Contributors	6
Revision History	6
Table of Contents	8
List of Tables	10
List of Figures	11
1 Introduction	12
1.1 Scope	12
1.2 Purpose	12
1.3 Related Documents	12
1.4 Terms and Abbreviations	12
2 Management Overview	14
3 Classification	15
4 General Requirements	16
4.1 Host and Basic Audio Device Interoperability	16
4.2 BADD AudioStreaming Interfaces	16
4.2.1 USB Speeds	16
4.2.2 Burst Modes	16
4.2.3 Synchronization Type	16
4.2.4 Sampling Frequency & Bit Depth	16
4.2.5 Cluster Descriptors	16
4.3 Power Considerations	18
4.3.1 Power Domains	18
5 Topologies	19
5.1 BAOF Topology	19
5.2 BAIF Topology	19
5.3 BAIOF Topology	20
6 Descriptors	22
6.1 Standard Descriptors	22
6.2 Interface Descriptors	22
6.2.1 Interface Association Descriptor	22
6.2.2 AudioControl Interface Descriptors	22
6.2.3 AudioControl Endpoint Descriptors	30
6.2.4 AudioStreaming Interface Descriptors	30
6.3 String Descriptors	34
7 Requests	35
7.1.1 Standard Requests	35
7.1.2 Class-specific Requests	35
8 BADD Profiles	37

8.1	Generic I/O Profile.....	37
8.2	Headphone Profile	38
8.3	Speaker Profile	39
8.4	Microphone Profile	40
8.5	Headset Profile.....	40
8.6	Headset Adapter Profile	41
8.7	Speakerphone Profile.....	42

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

LIST OF TABLES

Table 4-1: Mono Cluster Descriptor	17
Table 4-2: Stereo Cluster Descriptor	18
Table 6-3: Interface Association Descriptor	22
Table 6-4: Standard AC Interface Descriptor	23
Table 6-5: Class-Specific AC Interface Header Descriptor	23
Table 6-6: Input Terminal ID1 Descriptor	24
Table 6-7: Input Terminal ID4 Descriptor	24
Table 6-8: Output Terminal ID3 Descriptor	25
Table 6-9: Output Terminal ID6 Descriptor	25
Table 6-10: Connectors Descriptor	26
Table 6-11: Connectors Descriptor	26
Table 6-12: Mixer Unit Descriptor	27
Table 6-13: Feature Unit ID2 Descriptor	27
Table 6-14: Feature Unit ID5 Descriptor	28
Table 6-15: Feature Unit ID7 Descriptor	28
Table 6-16: Clock Source Descriptor	29
Table 6-17: Power Domain ID10 Descriptor	29
Table 6-18: Power Domain ID11 Descriptor	30
Table 6-19: Standard AC Interrupt Endpoint Descriptor	30
Table 6-20: Standard AS Interface Descriptor (Alt. Set. 0)	31
Table 6-21: Standard AS Interface Descriptor	31
Table 6-22: Class-Specific AS Interface Descriptor	32
Table 6-23: Standard AS Isochronous Audio Data Endpoint Descriptor	33
Table 6-24: Class-Specific AS Isochronous Audio Data Endpoint Descriptor	33
Table 6-25: Standard AS Explicit Feedback Endpoint Descriptor	33
Table 8-26: Number of Channels	37
Table 8-27: Generic Profile Descriptor Variables	38
Table 8-28: Headphone Profile Descriptor Variables	39
Table 8-29: Speaker Profile Descriptor Variables	39
Table 8-30: Microphone Profile Descriptor Variables	40
Table 8-31: Headset Profile Descriptor Variables	41
Table 8-32: Headset Adapter Profile Descriptor Variables	42
Table 8-33: Speakerphone Profile Descriptor Variables	43

LIST OF FIGURES

Figure 5-1:	BAOF Topology	19
Figure 5-2:	BAIF Topology	20
Figure 5-3:	BAIOF Topology	21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

1 INTRODUCTION

1.1 SCOPE

The *USB Audio Device Class Definition for Basic Audio Functions* applies to all USB Audio Functions that are based on the *Universal Serial Bus Device Class Definition for Audio Devices Release 3.0*. It defines baseline audio functionality for all ADC 3.0 compliant Hosts and Devices.

1.2 PURPOSE

The purpose of this specification is to create a higher level of interoperability among Hosts and Audio Devices. By establishing a set of essential audio features, users can expect a consistent experience, Device manufacturers have a solid template to follow, and Host drivers may be simplified.

1.3 RELATED DOCUMENTS

- *Universal Serial Bus Specification, Revision 2.0* (referred to in this document as the *USB Specification*). In particular, see Chapter 5, “USB Data Flow Model” and Chapter 9, “USB Device Framework.”
- *Universal Serial Bus 3.1 Specification, Revision 1.0* (referred to in this document as the *USB 3.1 Specification*). This document covers details specific to SuperSpeed and SuperSpeed+ devices.
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Audio Devices Release 3.0* (referred to in this document as Audio 3.0 Specification or ADC 3.0 in short).
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Audio Data Formats Release 3.0* (referred to in this document as Audio 3.0 Data Formats).
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Terminal Types Release 3.0* (referred to in this document as Audio 3.0 Terminal Types).
- Device Class Definition for Human Interface Devices (HID) Version 1.11. June 27, 2001.
- *HID Usage Tables* Version 1.12. October 28, 2004. Please visit www.usb.org for the latest additions to the HID Usage Tables.

1.4 TERMS AND ABBREVIATIONS

This section defines terms used throughout this document. For additional terms that pertain to the Universal Serial Bus, see the “Terms and Abbreviations” section in the *USB Specification* and for terms that pertain to the Audio Device Class, see the “Terms and Abbreviations” section in the *Audio 3.0 Specification*.

Note: the terms “Audio Device” and “Audio Function” are used interchangeably in this document. Since audio functionality always resides at the interface level, the term Audio Device is strictly speaking only valid for devices **that contain audio functionality only**.

BADD:	Acronym for Basic Audio Device Definition.
BAIF:	Acronym for Basic Audio Input Function.
BAIFT:	Acronym for Basic Audio Input Function Topology.
BAIOF:	Acronym for Basic Audio Input/Output Function.
BAIOFT:	Acronym for Basic Audio Input/Output Function Topology.
BAOF:	Acronym for Basic Audio Output Function.
BAOFT:	Acronym for Basic Audio Output Function Topology.

Reserved

Reserved is a keyword indicating reserved bits, bytes, words, fields, and code values that are set-aside for future standardization. Their use and interpretation may be specified by future extensions to this specification and, unless otherwise stated, shall not be utilized or adapted by vendor implementation. A reserved bit, byte, word, or field shall be set to zero by the sender and shall be ignored by the receiver.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

2

MANAGEMENT OVERVIEW

The *USB Device Class Definition for Audio Devices* is a very rich specification, designed to cover virtually all Audio Functions and make them controllable via USB. As a result, a generic Audio Device Class driver tends to become rather complex, as it needs to be able to handle all the mandatory and optional features that are available in the specification.

For some audio applications where on one hand, the Host capabilities are inherently limited (such as handheld devices) and on the other hand the peripheral device complexity is limited (such as a headset), it is worthwhile to create a derived *USB Audio Device Class Definition for Basic Audio Functions* (this document) or *Basic Audio Device Definition* (BADD) in short, based on the existing *Audio 3.0 Specification*. The *Basic Audio Device Definition* defines a subclass specification to which compliant Audio Functions shall adhere. Since the *Basic Audio Device Definition* is only defining restrictions and limitations on the existing *Audio 3.0 Specification*, any Audio Function that is compliant with the *Basic Audio Device Definition* is automatically also compliant with the standard Audio 3.0 Specification.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

3 CLASSIFICATION

This specification creates the *Basic Audio Device Definition* (BADD), which is based on, compliant with, and a subset of the *Audio 3.0 specification*. It defines a baseline behavior for Basic Audio Functions and contains a set of rules, normative limitations, and informative descriptions that are applied to the *Audio 3.0 specification* to define a specific scope and use for this specification. It does not create new requirements that are not already part of the *Audio 3.0 specification* so that any Audio Function that complies with BADD is intrinsically compliant with the *Audio 3.0 specification*. In other words, BADD always defines a *subset specification* and never extends the *Audio 3.0 specification*.

BADD defines a number of very specific Audio Functions, called Profiles, each identifiable via a unique Profile Identifier. The Profile ID is reported via the **bFunctionSubClass** field of the Interface Association Descriptor. Once a driver has retrieved that Profile ID, it knows exactly the entire nature and capabilities of the Audio Function. All class-specific descriptors are fixed by this specification and therefore *shall not be included* in the Device's Configuration descriptor. Only standard USB descriptors for the Audio Function shall be present. Once a Host driver knows the Profile ID, it needs to refer to this BADD specification for the exact layout of the class-specific descriptors, based on the identifier and can assume that the BADD Audio Function is built exactly according to this document.

Device implementations shall not deviate from the Audio Function specification as presented in this document in any form.

Only three types of Audio Functions are allowed under the *Basic Audio Device Definition*. These are:

- **Basic Audio Output Function (BAOF):**
Contains one or more transducers that convert electrical signals into sound. These electrical signals are generated from digital data streams that are delivered over the USB to the BAOF. Some basic audio control functionality is also provided.
- **Basic Audio Input Function (BAIF):**
Contains one or more transducers that convert sound into electrical signals. These electrical signals are then converted into digital data streams that are delivered over the USB to a Host. Some Basic audio control functionality is also provided.
- **Basic Audio I/O Function (BAIOF):**
A combination of a BAIF and BAOF into a single Audio Function. In addition to the components found in a BAIF and BAOF, a BAIOF also contains a signal path from the input signal path to the output signal path so that the sound picked up by the audio input can be made audible through the audio output (Side-tone mixing).

Each BADD compliant Audio Function is based on one or a combination of the above types. This specification exhaustively defines the allowed combinations as distinct Profiles. For more details on currently defined Profiles, refer to Section 8, "BADD Profiles."

General requirements that apply to all Profiles are described in Section 4, "General Requirements". The allowed topologies for a BAOF, BAIF, and BAIOF are highlighted in Section 5, "Topologies". Section 6, "Descriptors" presents some of the standard descriptors with their specific field values as they apply to a BADD compliant Device as well as a full set of all possible class-specific descriptors that are needed to describe all of the supported Profiles. Note that the class-specific descriptors are not implemented into the BADD device but must be inferred from this specification, based on the Profile ID the BADD Device exposes. Section 7, "Requests" presents an overview of all possible requests a BADD Device may need to support. Finally, Section 8, "BADD Profiles" provides details about each Profile as defined by this specification.

4 GENERAL REQUIREMENTS

4.1 HOST AND BASIC AUDIO DEVICE INTEROPERABILITY

A Host can claim interoperability with BADD when it supports all BADD Profiles.

BADD Devices shall be constructed in full compliance with this specification and provide all necessary Configurations as described in the Backwards Compatibility Section of the ADC 3.0 specification.

It is highly recommended that a Basic Audio Function assume default values for all of its settings that provide a good user experience without the need for prior Host intervention. For example, in the case of a BAIOF, the Volume Control of the Sidetone Feature Unit (see further) should have a default value (out-of-the-box) such that a comfortable sidetone level is mixed into the output path.

4.2 BADD AUDIOSTREAMING INTERFACES

All BADD AudioStreaming interfaces shall be of the type USB Streaming. There shall be at most one AudioStreaming IN interface and at most one AudioStreaming OUT interface. MIDIStreaming interfaces are not allowed.

4.2.1 USB SPEEDS

A Device that incorporates a BADD compliant Audio Function may support any USB-defined operating speed that supports isochronous transfers.

4.2.2 BURST MODES

All BADD AudioStreaming interfaces shall at least (besides the mandatory zero-bandwidth Alternate Setting #0) support an Active Alternate Setting #1 that supports Continuous Mode with a Service Interval set to 1 ms. For the currently defined USB speeds, this translates into a bInterval field value equal to 1 for full-speed Devices and a bInterval field value equal to 4 for high-speed and SuperSpeed Devices. Additional Alternate Settings are allowed to support different levels of Bursting.

4.2.3 SYNCHRONIZATION TYPE

Basic Audio Functions shall support the same Synchronization Type on all of their streaming endpoints. Only Synchronous or Asynchronous Synchronization Types are allowed.

The implemented Synchronization Type is indicated in the **bmAttributes** field of the standard Endpoint descriptor of the AudioStreaming interface.

For an Asynchronous Sink implementation, the AudioStreaming interface shall implement an Explicit Feedback endpoint for synchronization purposes, so that the Sink endpoint can operate independently from a Source endpoint that may be present in the same Audio Function. This allows the Host to selectively bring the input section Power Domain of the Audio Function into a lower Power State when not in use.

4.2.4 SAMPLING FREQUENCY & BIT DEPTH

All BADD AudioStreaming interfaces shall only support 48 kHz. They shall support both 16 bits and 24 bits sample sizes.

4.2.5 CLUSTER DESCRIPTORS

A BADD Device can only support one of two Cluster configurations.

4.2.5.1 MONO CLUSTER DESCRIPTOR

Table 4-1: Mono Cluster Descriptor

		Offset	Field	Size	Value	Description
Header		0	wLength	2	0x0010	Total length of the Cluster descriptor, in bytes: 16.
		2	bDescriptorType	1	0x26	CS_CLUSTER descriptor type.
		3	bDescriptorSubtype	1	0x00	SUBTYPE_UNDEFINED descriptor subtype.
		4	wDescriptorID	2	0x0001	Unique ID of this Cluster descriptor.
		6	bNrChannels	1	1	Mono Cluster.
Channel 1 Block	Information Segment	7	wLength	2	0x0006	Length of the Information Segment, in bytes.
		9	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		10	bChPurpose	1	0x00	Generic Audio.
		11	bChRelationship	1	0x01	Mono.
		12	bChGroupID	1	0x00	ID used to group channels together.
	End	13	wLength	2	0x0003	Length of the End Segment, in bytes.
		15	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

4.2.5.2 STEREO CLUSTER DESCRIPTOR

Table 4-2: Stereo Cluster Descriptor

		Offset	Field	Size	Value	Description
Header		0	wLength	2	0x0019	Total length of the Cluster descriptor, in bytes: 25.
		2	bDescriptorType	1	0x26	CS_CLUSTER descriptor type.
		3	bDescriptorSubtype	1	0x00	SUBTYPE_UNDEFINED descriptor subtype.
		4	wDescriptorID	2	0x0002	Unique ID of this Cluster descriptor.
		6	bNrChannels	1	2	Stereo Cluster.
Channel 1 Block	Information Segment	7	wLength	2	0x0006	Length of the Information Segment, in bytes.
		9	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		10	bChPurpose	1	0x00	Generic Audio.
		11	bChRelationship	1	0x02	Left.
		12	bChGroupID	1	0x00	ID used to group channels together.
	End	13	wLength	2	0x0003	Length of the End Segment, in bytes.
		15	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.
Channel 2 Block	Information Segment	16	wLength	2	0x0006	Length of the Information Segment, in bytes.
		18	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		19	bChPurpose	1	0x00	Generic Audio.
		20	bChRelationship	1	0x03	Right.
		21	bChGroupID	1	0x00	ID used to group channels together.
	End	22	wLength	2	0x0003	Length of the End Segment, in bytes.
		24	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.

4.3 POWER CONSIDERATIONS

Per the ADC 3.0 specification, a bus-powered Device that contains an Audio Function shall support the LPM/L1 power state. Refer to the ADC 3.0 specification for further details.

Note that the use of audio bursting and LPM/L1 enables considerable power savings.

4.3.1 POWER DOMAINS

The Output functionality of the Basic Audio Function, if present shall reside in its own independent Power Domain. Likewise, the Input functionality, if present, shall also reside in its own independent Power Domain. This allows the Host to selectively reduce power consumption when parts of the Basic Audio Function are currently not being used.

5 TOPOLOGIES

5.1 BAOF TOPOLOGY

All Basic Audio Output Functions shall use the BAOF topology (BAOFT) presented below.

Input Terminal ID1 represents the AudioStreaming Interface that is used to stream the BAOF data from the Host to the BAOF (mono or stereo). The Output Pin of Input Terminal ID1 is connected to the Input Pin of Feature Unit ID2. The Output Pin of Feature Unit ID2 is connected to the Input Pin of Output Terminal ID3, which represents the physical audio output of the device.

All building blocks (Input Terminal, Feature Unit, etc.) shall be present as indicated in Figure 5-1 below and the ID fields of the respective Entity descriptors shall be assigned as follows:

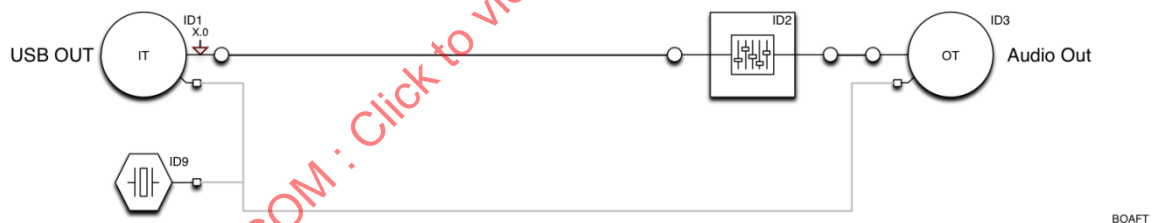
- Input Terminal ID1: **bTerminalID** = 1
- Feature Unit ID2: **bUnitID** = 2
- Output Terminal ID3: **bTerminalID** = 3
- Clock Source Entity ID9: **bClockID** = 9
- Power Domain ID10: **bPowerDomainID** = 10

The single Clock Source Entity ID9 provides the sampling clock for the entire BAOF. All of its timing aspects are referenced to the Start of Bus Interval on the USB.

Input Terminal ID1 and Output Terminal ID3 belong to the single Power Domain ID10.

The audio signal path may be mono ($x = 1$) or stereo ($x = 2$). If the AudioStreaming interface supports both mono and stereo Alternate Settings, then the audio signal path shall be stereo.

Figure 5-1: BAOF Topology



5.2 BAIF TOPOLOGY

All Basic Audio Input Functions shall use the BAIF topology (BAIFT) presented below.

Input Terminal ID4 represents the physical input to the device (mono or stereo). The Output Pin of Input Terminal ID4 is connected to the Input Pin of Feature Unit ID5. The Output Pin of Feature Unit ID5 is connected to the Input Pin of Output Terminal ID6, which represents the AudioStreaming Interface that is used to stream the audio data to the Host.

All building blocks (Input Terminal, Feature Unit, etc.) shall be present as indicated in Figure 5-2 below and the **bTerminalID** and **bUnitID** fields of the respective Entity descriptors shall be assigned as follows:

- Input Terminal ID4: **bTerminalID** = 4
- Feature Unit ID5: **bUnitID** = 5
- Output Terminal ID6: **bTerminalID** = 6
- Clock Source Entity ID9: **bClockID** = 9
- Power Domain ID11: **bPowerDomainID** = 11

The single Clock Source Entity ID9 provides the sampling clock for the entire BAIF. All of its timing aspects are referenced to the Start of Bus Interval on the USB.

Input Terminal ID4 and Output Terminal ID6 all belong to Power Domain ID11.

The audio signal path may be mono ($y = 1$) or stereo ($y = 2$). If the AudioStreaming interface supports both mono and stereo Alternate Settings, then the audio signal path shall be stereo.

Figure 5-2: BAIF Topology



5.3 BAI OF TOPOLOGY

All Basic Audio Input/Output Functions shall use the BAI OF topology (BAI OFT) presented below.

Input Terminal ID4 represents the physical audio input. The Output Pin of Input Terminal ID4 is connected to the Input Pin of Feature Unit ID5. The Output Pin of Feature Unit ID5 is connected to the Input Pin of Output Terminal ID6, which represents the AudioStreaming Interface that is used to stream the audio data to the Host.

Input Terminal ID1 represents the AudioStreaming Interface that is used to stream the data from the Host to the BADD device. The Output Pin of Input Terminal ID1 is connected to Input Pin 1 of Mixer Unit ID8. The Output Pin of Mixer Unit ID8 is connected to the Input Pin of Feature Unit ID2. The Output Pin of Feature Unit ID2 is connected to the Input Pin of Output Terminal ID3, which represents the physical audio output.

Input Terminal ID4 (the microphone) is also connected to the Input Pin of Feature Unit ID7. The Output Pin of Feature Unit ID7 is connected to Input Pin 2 of Mixer Unit ID8. This connection creates the side tone-mixing signal path between audio input and audio output.

All building blocks (Input Terminals, Feature Units, etc.) shall be present as indicated in Figure 5-3 below and the ID fields of the respective Entity descriptors shall be assigned as follows. Also, Pin numbers shall be assigned as indicated in the figures:

- Input Terminal ID1: **bTerminalID** = 1
- Feature Unit ID2: **bUnitID** = 2
- Output Terminal ID3: **bTerminalID** = 3
- Input Terminal ID4: **bTerminalID** = 4
- Feature Unit ID5: **bUnitID** = 5
- Output Terminal ID6: **bTerminalID** = 6
- Feature Unit ID7: **bUnitID** = 7
- Mixer Unit ID8: **bUnitID** = 8
- Clock Source Entity ID9: **bClockID** = 9
- Power Domain ID10: **bPowerDomainID** = 10
- Power Domain ID11: **bPowerDomainID** = 11

The single Clock Source Entity ID9 provides the sampling clock for the entire BAI OF. All of its timing aspects are referenced to the Start of Bus Interval on the USB.

Input Terminal ID1 and Output Terminal ID3 belong to Power Domain ID10.

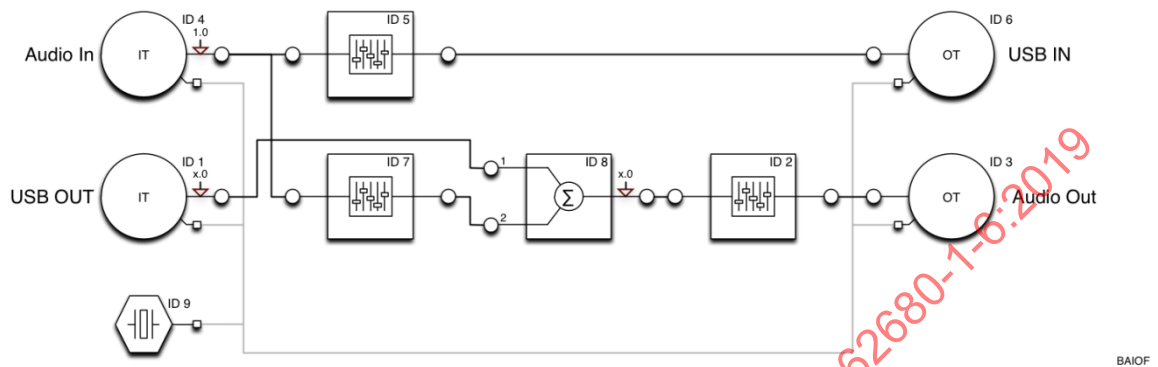
Input Terminal ID4 and Output Terminal ID6 belong to Power Domain ID11.

The audio IN signal path shall always be mono.

The audio OUT signal path may be mono ($x = 1$) or stereo ($x = 2$). If the AudioStreaming OUT interface supports both mono and stereo Alternate Settings, then the audio signal path shall be stereo.

The side tone signal shall be mixed equally into all channels of the output signal path.

Figure 5-3: BAIOF Topology



6 DESCRIPTORS

To allow for backward compatible extensions, additional fields may be added to the class-specific descriptors in future versions of this specification. Therefore, descriptor parsers should be tolerant of descriptor lengths that are larger than currently specified in the **bLength** fields of these descriptors. See the *USB Specification* for more details.

6.1 STANDARD DESCRIPTORS

This class specification does not define a specific audio device descriptor because audio functionality always resides at the interface level. For *audio-only* devices, the device descriptor shall indicate that class information is to be found at the interface level. Therefore, the **bDeviceClass**, **bDeviceSubClass** and **bDeviceProtocol** fields of the device descriptor shall contain the values 0xEF, 0x02, and 0x01 respectively so that enumeration software looks down at the interface level to determine the Interface Class and to also ensure that IAD-aware enumeration software gets loaded. All other fields of the device descriptor shall comply with the definitions in the *USB Specification*.

6.2 INTERFACE DESCRIPTORS

For a general description and overview of the Audio Device Class Interface descriptors, refer to the most recent *USB Device Class Definition for Audio Devices*. The following sections describe the standard and class-specific USB Interface descriptors as they relate to a BADD Function.

6.2.1 INTERFACE ASSOCIATION DESCRIPTOR

The **bFunctionSubClass** field contains the Profile ID that uniquely identifies the Profile to which the Basic Audio Function is compliant. For a list of supported Profiles, refer to Section 8, “BADD Profiles.” For a list of associated Profile ID values, refer to the Function SubClass table in the Appendix of the ADC 3.0 specification.

Table 6-3: Interface Association Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x09	Size of this descriptor: 8.
1	bDescriptorType	1	0x0B	INTERFACE ASSOCIATION descriptor type.
2	bFirstInterface	1	Implementation -dependent	Interface Number of the first interface that is associated with this function.
3	bInterfaceCount var=IAD1	1	Profile- dependent	Number of interfaces in this Association.
4	bFunctionClass	1	0x01	AUDIO.
5	bFunctionSubClass	1	Implementation -dependent	Profile ID.
6	bFunctionProtocol	1	0x30	ADC 3.0.
7	iFunction	1	Index	Index of a string descriptor that describes this interface. If no string is provided, shall be set to 0x00.

6.2.2 AUDIOCONTROL INTERFACE DESCRIPTORS

6.2.2.1 STANDARD AC INTERFACE DESCRIPTOR

The standard AC interface descriptor is identical to the standard interface descriptor defined in the *USB Specification*, except that most fields now have dedicated values.

The AudioControl interface uses the default pipe (endpoint 0) for all communication purposes. Class-specific AudioControl Requests are sent using the default pipe. A Status Interrupt endpoint shall be present if one or more Audio Controls in the Audio Function require change report capabilities.

Table 6-4: Standard AC Interface Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x09	Size of this descriptor: 9
1	bDescriptorType	1	0x04	INTERFACE descriptor type
2	bInterfaceNumber	1	Implementation-dependent	Number of the AudioControl interface. The AudioControl interface shall be the first interface in the collection.
3	bAlternateSetting	1	0x00	Only Alternate Setting 0 for the AudioControl interface.
4	bNumEndpoints	1	0x00	No status endpoint present.
			0x01	A status interrupt endpoint is present.
5	bInterfaceClass	1	0x01	AUDIO.
6	bInterfaceSubClass	1	0x01	AUDIOCONTROL.
7	bInterfaceProtocol	1	0x30	Number that describes the compliance level of the BADD.
8	iInterface	1	Index	Index of a string descriptor that describes this interface. If no string is provided, shall be set to 0x00.

6.2.2.2 CLASS-SPECIFIC AC INTERFACE DESCRIPTOR (INFERRED)

A BADD Audio Function shall support accurate latency reporting on all of its building blocks through the presence of Latency Controls on all Terminals and Units.

Table 6-5: Class-Specific AC Interface Header Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0A	Size of this descriptor: 10.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x01	HEADER descriptor subtype.
3	bCategory var=ACID1	1	Profile-dependent	
4	wTotalLength var=ACID2	2	Profile-dependent	Total number of bytes returned for the class-specific AudioControl interface descriptor.
6	bmControls	4	0x00000001	Read-Only Latency Control.

6.2.2.3 INPUT TERMINAL ID1 DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-6: Input Terminal ID1 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x14	Size of this descriptor: 20.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x02	INPUT_TERMINAL descriptor subtype.
3	bTerminalID	1	0x01	Input Terminal ID1.
4	wTerminalType	2	0x0101	USB Streaming.
6	bAssocTerminal	1	0x00	No associated Terminal.
7	bSourceID	1	0x09	Clock Source ID9.
8	bmControls	4	0x00000000	No Controls.
12	wClusterDescrID var=IT1D1	2	Implementation -dependent	ID of the Cluster descriptor for this Input Terminal.
14	wExTerminalDescrID	2	0x0000	No Extended Terminal.
16	wConnectorsDescrID	2	0x0000	No Connectors descriptor for this Input Terminal.
18	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.4 INPUT TERMINAL ID4 DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-7: Input Terminal ID4 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x14	Size of this descriptor: 20.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x02	INPUT_TERMINAL descriptor subtype.
3	bTerminalID	1	0x04	Input Terminal ID4.
4	wTerminalType var=IT4D1	2	Profile- dependent	
6	bAssocTerminal var=IT4D2	1	Profile- dependent	
7	bSourceID	1	0x09	Clock Source ID9.
8	bmControls var=IT4D3	4	Profile- dependent	D1..0: Insertion Control may be present.
12	wClusterDescrID var=IT4D4	2	Implementation -dependent	ID of the Cluster descriptor for this Input Terminal.
14	wExTerminalDescrID	2	0x0000	No Extended Terminal.
16	wConnectorsDescrID var=IT4D5	2	Profile- dependent	ID of the Connectors descriptor for this Input Terminal.
18	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.5 OUTPUT TERMINAL ID3 DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-8: Output Terminal ID3 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x13	Size of this descriptor: 19.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x03	OUTPUT_TERMINAL descriptor subtype.
3	bTerminalID	1	0x03	Output Terminal ID3.
4	wTerminalType var=OT3D1	2	Profile-dependent	
6	bAssocTerminal var=OT3D2	1	Profile-dependent	
7	bSourceID	1	0x02	Connected to Feature Unit ID2.
8	bCSourceID	1	0x09	Clock Source ID9.
9	bmControls var=OT3D3	4	Profile-dependent	D1..0: Insertion Control may be present.
13	wExTerminalDescrID	2	0x0000	ID of the Extended Terminal descriptor for this Output Terminal.
15	wConnectorsDescrID var=OT3D4	2	Profile-dependent	ID of the Connectors descriptor for this Output Terminal.
17	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.6 OUTPUT TERMINAL ID6 DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-9: Output Terminal ID6 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x13	Size of this descriptor: 19.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x03	OUTPUT_TERMINAL descriptor subtype.
3	bTerminalID	1	0x06	Output Terminal ID6.
4	wTerminalType	2	0x0101	USB Streaming.
6	bAssocTerminal	1	0x00	No associated Terminal.
7	bSourceID	1	0x05	Connected to Feature Unit ID5.
8	bCSourceID	1	0x09	Clock Source ID9.
9	bmControls	4	0x00000000	No Controls.
13	wExTerminalDescrID	2	0x0000	ID of the Extended Terminal descriptor for this Output Terminal.
15	wConnectorsDescrID	2	0x0000	No Connectors descriptor for this Output Terminal.
17	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.7 CONNECTORS DESCRIPTOR

In case the BADD Device is actually a Headset adapter (the physical (analog) device can be detached from the adapter), it shall support the Connectors descriptor and Insertion Control.

6.2.2.7.1 CONNECTORS DESCRIPTOR ASSOCIATED WITH INPUT TERMINAL 4 (INFERRED)

Table 6-10: Connectors Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	wLength	2	0x0012	Size of this descriptor: 18.
2	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
3	bDescriptorSubtype	1	0x0F	CONNECTORS descriptor subtype.
4	wDescriptorID	2	0x0003	Unique ID for the High Capability Connectors descriptor.
6	bNrConnectors	1	0x01	The number of Connectors associated with this Terminal: 1.
7	bConID	1	0x01	Unique identifier for the Connector.
8	waClusterDescrID(1)	2	0x0001	Mono Cluster.
10	baConType(1)	1	0x02	3.5 mm Phone connector.
11	bmaConAttributes(1)	1	0x06	Female connector with insertion detection.
12	waConDescrStr(1)	2	0x0000	Not used.
14	daConColor(1)	4	0x01000000	Color unspecified.

6.2.2.7.2 CONNECTORS DESCRIPTOR ASSOCIATED WITH OUTPUT TERMINAL 3 (INFERRED)

Table 6-11: Connectors Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	wLength	2	0x0012	Size of this descriptor: 18.
2	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
3	bDescriptorSubtype	1	0x0F	CONNECTORS descriptor subtype.
4	wDescriptorID	2	0x0004	Unique ID for the High Capability Connectors descriptor.
6	bNrConnectors	1	0x01	The number of Connectors associated with this Terminal: 1.
7	bConID	1	0x01	Unique identifier for the Connector.
8	waClusterDescrID(1)	2	0x0002	Stereo Cluster.
10	baConType(1)	1	0x02	3.5 mm Phone connector.
11	bmaConAttributes(1)	1	0x06	Female connector with insertion detection.
12	waConDescrStr(1)	2	0x0000	Not used.
14	daConColor(1)	4	0x01000000	Color unspecified.

6.2.2.8 MIXER UNIT ID8 DESCRIPTOR (INFERRED)**Table 6-12: Mixer Unit Descriptor**

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x10	Size of this descriptor: 16.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x05	MIXER_UNIT descriptor subtype.
3	bUnitID	1	0x08	Mixer Unit ID8.
4	bNrInPins	1	0x02	Number of Input Pins
5	baSourceID(1)	1	0x01	Connected to Input Terminal ID1.
6	baSourceID(2)	1	0x07	Connected to Feature Unit ID7.
7	wClusterDescrID var=MUD1	2	Implementation- dependent	Mono or Stereo Output Cluster.
9	bmMixerControls	1	0x00	All Mixer Controls are non-programmable.
10	bmControls	4	0x00000000	No Controls.
14	wMixerDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.9 FEATURE UNIT ID2 DESCRIPTOR (INFERRED)

Only a Mute Control shall be present in the Master Channel.

Only a Volume Control shall be present in Channel 1 and Channel 2 (if present).

No other Audio Controls shall be present.

Table 6-13: Feature Unit ID2 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0F 0x13	15 bytes for mono Cluster. 19 bytes for stereo Cluster.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	FEATURE_UNIT descriptor subtype.
3	bUnitID	1	0x02	Feature Unit ID2.
4	bSourceID var=FU2D1	1	Profile- dependent	Connected to IT ID1 for BAOF. Connected to MU ID8 for BAIOF.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Mute Control.

If Mono Cluster:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Not used.

If Stereo Cluster:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 1.
13	bmaControls(2)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 2.
17	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.10 FEATURE UNIT ID5 DESCRIPTOR (INFERRED)

Only a Mute Control shall be present in the Master Channel.

Only a Volume Control shall be present in Channel 1 and Channel 2 (if present).

No other Audio Controls shall be present.

Table 6-14: Feature Unit ID5 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0F 0x13	15 bytes for mono Cluster. 19 bytes for stereo Cluster.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	FEATURE_UNIT descriptor subtype.
3	bUnitID	1	0x05	Feature Unit ID5.
4	bSourceID	1	0x04	connected to IT ID4.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Mute Control.

If Mono Cluster:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Not used.

If Stereo Cluster:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 1.
13	bmaControls(2)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 2.
17	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.11 FEATURE UNIT ID7 DESCRIPTOR (INFERRED)

Only a Mute Control shall be present in the Master Channel.

Only a Volume Control shall be present in Channel 1.

No other Audio Controls shall be present.

Table 6-15: Feature Unit ID7 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0F	15 bytes for mono Cluster.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	FEATURE_UNIT descriptor subtype.
3	bUnitID	1	0x07	Feature Unit ID7.
4	bSourceID	1	0x04	Connected to IT ID4.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Mute Control.
9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Volume Control for logical channel 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.12 CLOCK SOURCE DESCRIPTOR (INFERRED)**Table 6-16: Clock Source Descriptor**

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0C	Size of this descriptor: 12.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x0B	CLOCK_SOURCE descriptor subtype.
3	bClockID	1	0x09	Clock Source ID9.
4	bmAttributes	1	Implementation -dependent	D0 = 0b1. Internal Clock. D1 is derived from the endpoint Synchronization Type. D1 = 0b0 for Asynchronous. D1 = 0b1 for Synchronous.
5	bmControls	4	0x00000001	Read-Only Clock Frequency Control. 48 kHz fixed.
9	bReferenceTerminal	1	0x00	Clock not derived from a Terminal.
10	wClockSourceStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.13 POWER DOMAIN ID10 DESCRIPTOR (INFERRED)**Table 6-17: Power Domain ID10 Descriptor**

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0D	Size of this descriptor: 13.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x10	POWER_DOMAIN descriptor subtype.
3	bPowerDomainID	1	0x0A	Power Domain ID10.
4	waRecoveryTime(1)	2	0x0258	Time to recover from D1 to D0. 30 ms, expressed in 50 μ s increments.
6	waRecoveryTime(2)	2	0x1770	Time to recover from D2 to D0. 300 ms, expressed in 50 μ s increments.
8	bNrEntities	1	0x02	Number of Entities belonging to this Power Domain.
9	baEntityID(1)	1	0x01	Input Terminal ID1.
10	baEntityID(2)	1	0x03	Output Terminal ID3.
11	wPDDomainDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.2.14 POWER DOMAIN ID11 DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-18: Power Domain ID11 Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0D	Size of this descriptor: 13
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x10	POWER_DOMAIN descriptor subtype.
3	bPowerDomainID	1	0x0B	Power Domain ID11.
4	waRecoveryTime(1)	2	0x0258	Time to recover from D1 to D0. 30 ms, expressed in 50 μ s increments.
6	waRecoveryTime(2)	2	0x1770	Time to recover from D2 to D0. 300 ms, expressed in 50 μ s increments.
8	bNrEntities	1	0x02	Number of Entities belonging to this Power Domain.
9	baEntityID(1)	1	0x04	Input Terminal ID4.
10	baEntityID(2)	1	0x06	Output Terminal ID6.
11	wPDomainDescrStr	2	0x0000	Not used.

6.2.3 AUDIOCONTROL ENDPOINT DESCRIPTORS

The AudioControl interface uses the default endpoint 0. Therefore, there is no dedicated standard and class-specific control endpoint descriptor. A Status Interrupt endpoint shall be present if one or more Audio Controls in the Audio Function require change report capabilities. Only the Headset Adapter Profile requires the status interrupt endpoint to report insertion events.

6.2.3.1 STANDARD AC INTERRUPT ENDPOINT DESCRIPTOR

Table 6-19: Standard AC Interrupt Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x07	Size of this descriptor: 7
1	bDescriptorType	1	0x05	ENDPOINT descriptor type
2	bEndpointAddress	1	Implementation-dependent	IN endpoint.
3	bmAttributes	1	0x03	Interrupt endpoint.
4	wMaxPacketSize	2	0x06	6-byte interrupt information.
6	bInterval	1	Implementation-dependent	Interval for polling the Interrupt endpoint.

6.2.4 AUDIOSTREAMING INTERFACE DESCRIPTORS

The AudioStreaming Interface descriptors shall follow the AudioControl Interface descriptors.

The AudioStreaming interface has two possible alternate settings.

6.2.4.1.1 ZERO-BANDWIDTH ALTERNATE SETTING 0

Alternate setting 0 is a zero-bandwidth setting, used to relinquish the claimed bandwidth on the bus when the AudioStreaming interface is not in use. It is the default setting after power-up. The zero bandwidth is implemented by specifying that this Alternate Setting of the interface has no endpoints associated with it

(bNumEndpoints=0). The collection of descriptors for this Alternate Setting reduces to the standard interface descriptor.

6.2.4.1.1.1 STANDARD AS INTERFACE DESCRIPTOR

Table 6-20: Standard AS Interface Descriptor (Alt. Set. 0)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x09	Size of this descriptor: 9
1	bDescriptorType	1	0x04	INTERFACE descriptor type
2	bInterfaceNumber	1	Implementation-dependent	Number of the AudioStreaming interface.
3	bAlternateSetting	1	0x00	Index of this alternate setting.
4	bNumEndpoints	1	0x00	0 endpoints.
5	bInterfaceClass	1	0x01	AUDIO.
6	bInterfaceSubClass	1	0x02	AUDIO_STREAMING.
7	bInterfaceProtocol	1	0x30	ADC 3.0.
8	iInterface	1	Index	Index of a string descriptor, describing the interface. If no string is provided, shall be set to 0x00.

6.2.4.1.2 OPERATIONAL ALTERNATE SETTING(S)

An AudioStreaming interface may have one or more operational Alternate Settings, each representing a different operating mode of the interface.

6.2.4.1.2.1 STANDARD AS INTERFACE DESCRIPTOR

Table 6-21: Standard AS Interface Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x09	Size of this descriptor: 9
1	bDescriptorType	1	0x04	INTERFACE descriptor type
2	bInterfaceNumber	1	Implementation-dependent	Number of the AudioStreaming interface.
3	bAlternateSetting	1	Implementation-dependent	Index of this alternate setting.
4	bNumEndpoints	1	0x01	Isochronous data endpoint only.
			0x02	Isochronous data and feedback endpoint. Only for Asynchronous AudioStreaming OUT interface.
5	bInterfaceClass	1	0x01	AUDIO.
6	bInterfaceSubClass	1	0x02	AUDIO_STREAMING.
7	bInterfaceProtocol	1	0x30	ADC 3.0.
8	iInterface	1	Index	Index of a string descriptor, describing the interface. If no string is provided, shall be set to 0x00.

6.2.4.1.2.2 CLASS-SPECIFIC AS INTERFACE DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-22: Class-Specific AS Interface Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x15	Size of this descriptor: 23.
1	bDescriptorType	1	0x24	CS_INTERFACE descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x01	AS_GENERAL descriptor subtype.
3	bTerminalLink	1	Implementation-dependent	0x01 if this descriptor is part of the AudioStreaming OUT interface. 0x06 if this descriptor is part of the AudioStreaming IN interface.
4	bmControls	4	0x00000000	No Controls.
8	wClusterDescrID	2	Implementation-dependent	0x0001 if the Alternate Setting of the interface supports a mono audio stream. 0x0002 if the Alternate Setting of the interface supports a stereo audio stream.
10	bmFormats	8	0x00000000 00000001	PCM.
18	bSubslotSize	1	Implementation-dependent	0x02 (2 bytes) if the Alternate Setting of the interface supports 16 bit. 0x03 (3 bytes) if the Alternate Setting of the interface supports 24 bit. See Section 8, “BADD Profiles”.
19	bBitResolution	1	Implementation-dependent	0x10 (16) if the Alternate Setting of the interface supports 16 bit. 0x18 (24) if the Alternate Setting of the interface supports 24 bit. See Section 8, “BADD Profiles”.
20	bmAuxProtocols	2	0x0000	No Auxiliary protocols.
22	bControlSize	1	0x00	No Control Channel.

6.2.4.1.2.3 STANDARD AS AUDIO DATA ENDPOINT DESCRIPTOR

Depending on the number of channels in the signal path (mono or stereo) and the implemented Synchronization Type, the standard AS Audio Data Endpoint descriptor is slightly different.

Table 6-23: Standard AS Isochronous Audio Data Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x07	Size of this descriptor: 7
1	bDescriptorType	1	0x05	ENDPOINT descriptor.
2	bEndpointAddress	1	Implementation-dependent	AudioStreaming OUT: 0b0000xxxx. AudioStreaming IN: 0b1000xxxx.
3	bmAttributes	1	Implementation-dependent	0x05 for Isochronous Asynchronous endpoint. 0x0D for Isochronous Synchronous endpoint.
4	wMaxPacketSize	2	Profile-dependent	See Table Table 8-26, “Number of Channels”.
6	bInterval	1	Implementation-dependent	Alternate Setting 1 requires the following: 0x01 for full-speed endpoint. 0x04 for high-speed or SuperSpeed endpoint.

6.2.4.1.2.4 CLASS-SPECIFIC ISOCHRONOUS AUDIO DATA ENDPOINT DESCRIPTOR (INFERRED)

Table 6-24: Class-Specific AS Isochronous Audio Data Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x0A	Size of this descriptor: 10
1	bDescriptorType	1	0x25	CS_ENDPOINT descriptor type.
2	bDescriptorSubtype	1	0x01	EP_GENERAL descriptor subtype.
3	bmControls	4	0x00000000	No Controls.
7	bLockDelayUnits	1	0x00	Unused. Shall be set to 0x00.
8	wLockDelay	2	0x0000	Unused. Shall be set to 0x0000.

6.2.4.1.2.5 STANDARD AS EXPLICIT FEEDBACK ENDPOINT DESCRIPTOR

This descriptor is only present in an AudioStreaming OUT interface when the implemented Synchronization Type is Asynchronous.

Table 6-25: Standard AS Explicit Feedback Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0x07	Size of this descriptor: 7
1	bDescriptorType	1	0x05	ENDPOINT descriptor.
2	bEndpointAddress	1	Implementation-dependent	IN Endpoint: 0b1000xxxx.
3	bmAttributes	1	0x11	Isochronous, Feedback.
4	wMaxPacketSize	2	Implementation-dependent	0x0003 for full-speed endpoint. 0x0004 for high-speed endpoint. 0x0008 for SuperSpeed endpoint.
6	bInterval	1	Implementation-dependent	

6.3 STRING DESCRIPTORS

No class-specific String descriptors are allowed.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

7 REQUESTS

7.1.1 STANDARD REQUESTS

The BADD Device shall support at a minimum the following standard requests:

- Clear Feature
- Get Configuration
- Get Descriptor
- Get Interface
- Get Status
- Set Address
- Set Configuration
- Set Feature
- Set Interface

See *USB Specification* for details.

7.1.2 CLASS-SPECIFIC REQUESTS

The following sections define the class-specific requests a BADD Device shall support.

7.1.2.1 TERMINAL REQUESTS

If the Device is a Headset adapter, then it shall support the Get request for the following Control:

- Connectors Control

Refer to the *USB Device Class Definition for Audio Devices* for details.

7.1.2.2 MIXER UNIT REQUESTS

If the Device incorporates a Mixer Unit, then it shall support the Get request for the following Control:

- Mixer Control

Refer to the *USB Device Class Definition for Audio Devices* for details.

7.1.2.3 FEATURE UNIT REQUESTS

The Device shall support the Set and Get request for the following Controls:

- Mute Control
- Volume Control

Refer to the *USB Device Class Definition for Audio Devices* for details.

7.1.2.4 CLOCK SOURCE REQUESTS

The Device shall support the Get request for the following Control:

- Clock Frequency Control

Refer to the *USB Device Class Definition for Audio Devices* for details.

7.1.2.5 POWER DOMAIN REQUESTS

The Device shall support the Set and Get request for the following Control:

- Power Domain Control

Refer to the *USB Device Class Definition for Audio Devices* for details.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

8 BADD PROFILES

A BADD Device shall adhere to exactly one Profile. Each Profile is identified by a unique identifier, the Profile ID. A Profile should be selected that provides the highest level of functionality, appropriate for the Audio capabilities of the Device.

The following BADD Profiles are currently defined:

- Generic I/O
- Headphone
- Speaker
- Microphone
- Headset
- Headset Adapter
- Speakerphone

Details are provided in subsequent Sections.

Since all class-specific descriptors are inferred and not exposed by the Basic Audio Function, a driver should derive the exact nature of the BADD from the Profile ID. However, to limit the number of Profiles, certain characteristics of the Basic Audio Function can be *derived* from field values exposed by the standard descriptors in the Device:

- The number of AudioStreaming interfaces together with the direction of the associated endpoint (bit D7 in the **bEndpointAddress** field of the Standard AS Audio Data Endpoint descriptor) indicates whether the Basic Audio Function is a BAOF, BAIF, or a combination of both. Note that a BAIOF is already indicated by its Profile ID.
- The number of Channels in an AudioStreaming interface and the audio sample bit resolution (16 bits or 24 bits) can be derived from the **wMaxPacketSize** field in the Standard AS Audio Data Endpoint descriptor in Alternate Setting 1 (Continuous Mode):

Table 8-26: Number of Channels

Configuration	wMaxPacketSize (dec)	
	Synchronous	Asynchronous
Mono, 16 bits	0x0060 (96)	0x0062 (98)
Mono, 24 bits	0x0090 (144)	0x0093 (147)
Stereo, 16 bits	0x00C0 (192)	0x00C4 (196)
Stereo, 24 bits	0x0120 (288)	0x0126 (294)

- The internal topology of the Basic Audio Function should be derived from the widest (mono or stereo) channel configuration necessary to accommodate all of the Alternate settings of the AudioStreaming interface.
- If buttons are present that are intended to influence BADD Audio Controls, these buttons shall be implemented as HID Controls and generate HID reports. These buttons shall not affect local Audio Controls in the Audio Function directly. It is the responsibility of Host software to translate button presses into appropriate Audio Control requests.

8.1 GENERIC I/O PROFILE

This Profile shall be used in all ADC 3.0 compliant Devices that do not fit any of the other Profiles, defined in this specification. The Generic I/O Profile can be a BAOF, a BAIF or a combination of both.

Note that the combination is different from the BAOF as there is no provision for side tone-mixing and the input and output path operate independently.

The following configurations are allowed:

- Generic Out, mono (m) or stereo (s)
- Generic In, mono (m) or stereo (s)
- Generic I/O, [mono in/mono out] (m/m), [mono in/stereo out] (m/s), [stereo in/mono out] (s/m), [stereo in/stereo out] (s/s)

If the BAOF or BAIF is stereo, then the associated AudioStreaming interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) or absence (✗) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for all Generic combinations.

Table 8-27: Generic Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Generic Out	Generic In	Generic I/O
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x02	0x02	0x03
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x08	0x08	0x08
	wTotalLength	ACID2	0x0059 (m) 0x005D (s)	0x0059 (m) 0x005D (s)	0x009C (m/m) 0x00A0 (m/s or s/m) 0x00A4 (s/s)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0001 (m) 0x0002 (s)	✗	0x0001 (m) 0x0002 (s)
Input Terminal ID4 (20)	wTerminalType	IT4D1	✗	0x0200	0x0200
	bAssocTerminal	IT4D2		0x00	0x00
	bmControls	IT4D3		0x00000000	0x00000000
	wClusterDescrID	IT4D4		0x0001 (m) 0x0002 (s)	0x0001 (m) 0x0002 (s)
	wConnectorsDescrID	IT4D5		0x0000	0x0000
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0300	✗	0x0300
	bAssocTerminal	OT3D2	0x00		0x00
	bmControls	OT3D3	0x00000000		0x00000000
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0000		0x0000
Output Terminal ID6 (19)	---	---	✗	✓	✓
Feature Unit ID2 (15/19)	bSourceID	FU2D1	0x01	✗	0x01
Feature Unit ID5 (15/19)	---	---	✗	✓	✓
Clock Source (12)	---	---	✓	✓	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓	✗	✓
Power Domain ID11 (13)	---	---	✗	✓	✓
CS AS General (23)	---	---	✓	✓	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓	✓	✓

8.2 HEADPHONE PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Headphone Device. A Headphone Device consists of a pair of small electroacoustic transducers that are designed to be worn on or around the head over or inside a user's ears.

This Profile always is a BAOF. Only one stereo configuration is allowed. The AudioStreaming OUT interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Headphone Profile.

Table 8-28: Headphone Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Headphone
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x02
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x0D
	wTotalLength	ACID2	0x005D (s)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0002 (s)
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0302
	bAssocTerminal	OT3D2	0x00
	bmControls	OT3D3	0x00000000
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0000
Feature Unit ID2 (19)	bSourceID	FU2D1	0x01
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

8.3 SPEAKER PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Speaker Device. A Speaker Device consists of one or more electroacoustic transducers that are designed to reproduce sound in a room, theater, or other listening environment.

This Profile shall always be a BAOF. Both mono (m) and stereo (s) configurations are allowed. In the latter case, the AudioStreaming OUT interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Speaker Profile.

Table 8-29: Speaker Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Speaker
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x02
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x0E
	wTotalLength	ACID2	0x0059 (m) 0x005D (s)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0001 (m) 0x0002 (s)
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0301
	bAssocTerminal	OT3D2	0x00
	bmControls	OT3D3	0x00000000
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0000
Feature Unit ID2 (15/19)	bSourceID	FU2D1	0x01
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

8.4 MICROPHONE PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Microphone Device. A Microphone Device consists of one or more electroacoustic transducers that are designed to transform sound into electrical signals, typically for recording purposes.

This Profile shall always be a BAIF. Both mono (m) and stereo (s) configurations are allowed. In the latter case, the AudioStreaming IN interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Microphone Profile.

Table 8-30: Microphone Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Microphone
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x02
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x03
	wTotalLength	ACID2	0x0059 (m) 0x005D (s)
Input Terminal ID4 (20)	wTerminalType	IT4D1	0x0201
	bAssocTerminal	IT4D2	0x00
	bmControls	IT4D3	0x00000000
	wClusterDescrID	IT4D4	0x0001 (m) 0x0002 (s)
	wConnectorsDescrID	IT4D5	0x0000
Output Terminal ID6 (19)	---	---	---
Feature Unit ID5 (15/19)	---	---	✓
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID11 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

8.5 HEADSET PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Headset Device. A Headset Device consists of a pair of small electroacoustic transducers that are designed to be worn on or around the head over or inside a user's ears. In addition, there is a mono microphone that is mainly used to capture human voice.

This Profile shall always be a BAIOF. Both [mono in/mono out] and [mono in/stereo out] configurations are allowed. In the latter case, the AudioStreaming OUT interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Headphone Profile.

Table 8-31: Headset Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Headset
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x03
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x04
	wTotalLength	ACID2	0x00BB (m/m) 0x0BF (s/m)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0001 (m) 0x0002 (s)
Input Terminal ID4 (20)	wTerminalType	IT4D1	0x0402
	bAssocTerminal	IT4D2	0x03
	bmControls	IT4D3	0x00000000
	wClusterDescrID	IT4D4	0x0001 (m)
	wConnectorsDescrID	IT4D5	0x0000
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0402
	bAssocTerminal	OT3D2	0x04
	bmControls	OT3D3	0x00000000
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0000
Output Terminal ID6 (19)	---	---	✓
Mixer Unit (16)	wClusterDescrID	MUD1	0x0001 (m) 0x0002 (s)
Feature Unit ID2 (15/19)	bSourceID	FU2D1	0x08
Feature Unit ID5 (15)	---	---	✓
Feature Unit ID7 (15)	---	---	✓
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓
Power Domain ID11 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

8.6 HEADSET ADAPTER PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Headset Adapter Device. A Headset Adapter Device includes an audio jack that can be used to connect an analog external headset.

This Profile shall always be a BAIOF. Only one [mono in/stereo out] configuration is allowed. The AudioStreaming OUT interface shall support at least one stereo Alternate Setting and may also support mono Alternate Settings.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Headphone Profile.

Table 8-32: Headset Adapter Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Headset Adapter
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x03
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x0F
	wTotalLength	ACID2	0x00E3 (s/m)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0002 (s)
Input Terminal ID4 (20)	wTerminalType	IT4D1	0x0402
	bAssocTerminal	IT4D2	0x03
	bmControls	IT4D3	0x00000001
	wClusterDescrID	IT4D4	0x0001 (m)
	wConnectorsDescrID	IT4D5	0x0003
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0402
	bAssocTerminal	OT3D2	0x04
	bmControls	OT3D3	0x00000001
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0004
Output Terminal ID6 (19)	---	---	✓
Connectors (IT4) (18)	---	---	✓
Connectors (ID3) (18)	---	---	✓
Mixer Unit (16)	wClusterDescrID	MUD1	0x0002 (s)
Feature Unit ID2 (19)	bSourceID	FU2D1	0x08
Feature Unit ID5 (15)	---	---	✓
Feature Unit ID7 (15)	---	---	✓
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓
Power Domain ID11 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

8.7 SPEAKERPHONE PROFILE

This Profile shall be used for an ADC 3.0 compliant Speakerphone Device. A Speakerphone Device consists of one or more electroacoustic transducers that are designed to reproduce sound. In addition, there are one or more mono microphones that are used to capture human voice.

This Profile shall always be a combination of a mono BAOF and a mono BAIF. The AudioStreaming interfaces shall only support a mono Alternate Setting.

The following table provides information about the presence (✓) of each descriptor, and the values of the Profile-dependent fields in each descriptor for the Headphone Profile.

Table 8-33: Speakerphone Profile Descriptor Variables

Descriptor	Field	var	Speakerphone
Interface Association	bInterfaceCount	IAD1	0x03
CS AC Interface (10)	bCategory	ACID1	0x10
	wTotalLength	ACID2	0x009C (m/m)
Input Terminal ID1 (20)	wClusterDescrID	IT1D1	0x0001 (m)
Input Terminal ID4 (20)	wTerminalType	IT4D1	0x0403
	bAssocTerminal	IT4D2	0x03
	bmControls	IT4D3	0x00
	wClusterDescrID	IT4D4	0x0001 (m)
	wConnectorsDescrID	IT4D5	0x0000
Output Terminal ID3 (19)	wTerminalType	OT3D1	0x0403
	bAssocTerminal	OT3D2	0x04
	bmControls	OT3D3	0x00
	wConnectorsDescrID	OT3D4	0x0000
Output Terminal ID6 (19)	---	---	✓
Feature Unit ID2 (15)	bSourceID	FU2D1	0x01
Feature Unit ID5 (15)	---	---	✓
Clock Source (12)	---	---	✓
Power Domain ID10 (13)	---	---	✓
Power Domain ID11 (13)	---	---	✓
CS AS General (23)	---	---	✓
CS Endpoint (10)	---	---	✓

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1-6: Composants communs – Définition de classes de dispositifs USB Audio 3.0 pour fonctions de base

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62680-1-6 a été établie par le Domaine technique 18: Systèmes multimédias domestiques et applications pour réseaux d'utilisateurs finaux, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

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

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
100/3158/CDV	100/3228/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

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

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

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

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.

La présente norme est la publication relative à la définition de classes de dispositifs USB pour fonctions audio de base, version 3.0, publiée par 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.

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

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

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

<https://www.usb.org/documents>

L'IEC NE PREND AUCUNE POSITION QUANT À SAVOIR S'IL VOUS EST CONSEILLÉ DE CONCLURE UN QUELCONQUE ACCORD DES ADOPTANTS DE L'USB OU DE PARTICIPER À L'USB IMPLEMENTERS FORUM.

DÉFINITION DE CLASSES DE DISPOSITIFS DE BUS UNIVERSEL EN SÉRIE POUR FONCTIONS AUDIO DE BASE

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

Version 3.0

22 septembre 2016

DOMAINE D'APPLICATION DE LA PRÉSENTE VERSION

Le présent document est la Version 3.0 de la présente spécification.

COLLABORATEURS

Joe Scanlon	Advanced Micro Devices
Rhoads Hollowell	Apple Inc.
Girault Jones	Apple Inc.
Matthew X. Mora	Apple Inc.
Tzung-Dar Tsai	C-Media Electronics, Inc.
Brad Lambert	Cirrus Logic, Inc.
Dan Bogard	Conexant Systems, Inc.
Pete Burgers	DisplayLink (UK), Ltd.
David Roh	Dolby Laboratories, Inc.
Leng Ooi	Google, Inc.
Pierre-Louis Bossart	Intel Corporation
David Hines	Intel Corporation
Abdul Rahman Ismail (co-président)	Intel Corporation
Devon Worrell	Intel Corporation
Chandrashekhar Rao	Logitech, Inc.
Terry Moore	MCCI Corporation
Alex Lin	MediaTek, Inc.
Bala Sivakumar	Microsoft Corporation
Geert Knapen (co-président et éditeur)	NXP Semiconductors
	PL Mobile Audio
	411 E. Plumeria drive
	San Jose, CA 95134, USA
	Téléphone: +1 (408) 518-5514
	E-mail: geert.knapen@nxp.com
James Goel	Qualcomm, Inc.
Andre Schevciw	Qualcomm, Inc.
Jin-Sheng Wang	Qualcomm, Inc.
Morten Christiansen	Synopsys

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Rév.	Date	Nom de fichier	Description
1.0	24 novembre 2009	BasicAudioDevice-10.pdf	Version 1.0
3.0	22 septembre 2016	BasicAudioDevice30.pdf	Version 3.0

**Copyright © 1997-2016 USB Implementers Forum, Inc.
Tous droits réservés.**

DENI DE RESPONSABILITÉ CONCERNANT LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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.

L'USB-IF ET LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION DÉCLINENT EXPRESSÉMENT TOUTE RESPONSABILITÉ RELATIVE À LA VIOLATION DE DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE EN CE QUI CONCERNE LA MISE EN ŒUVRE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. EN OUTRE, L'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. L'USB-IF, LES MEMBRES DE L'USB-IF ET LES AUTEURS DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION N'OFFRENT 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.

L'USB-IF, LES MEMBRES DE L'USB-IF ET LES AUTEURS 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.

NOTE: PLUSIEURS MEMBRES DE L'USB-IF ONT PARTICIPÉ À L'ÉLABORATION DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. CERTAINS DE CES MEMBRES PEUVENT AVOIR REFUSÉ DE CONCLURE UN ACCORD SPÉCIFIQUE QUANT À L'OCTROI D'UNE LICENCE CONCERNANT LES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE POUVANT FAIRE L'OBJET D'UNE VIOLATION LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION. LES PERSONNES METTANT EN ŒUVRE LA PRÉSENTE SPÉCIFICATION EN ASSUMENT LES RISQUES.

Dolby™, AC-3™, Pro Logic™ et Dolby Surround™ sont des marques déposées de Dolby Laboratories, Inc.

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

Envoyer les commentaires par courrier électronique à audio-chair@usb.org

SOMMAIRE

Domaine d'application de la présente version	48
Collaborateurs.....	48
Historique des révisions	48
Sommaire	50
Tableaux	52
Figures	53
1 Introduction	54
1.1 Domaine d'application	54
1.2 Objectif.....	54
1.3 Documents connexes	54
1.4 Termes et abréviations.....	54
2 Vue d'ensemble de gestion	56
3 Classification	57
4 Exigences générales	59
4.1 Interopérabilité de l'hôte et du dispositif audio de base.....	59
4.2 Interfaces BADD AudioStreaming	59
4.2.1 Vitesses USB	59
4.2.2 Modes en salves	59
4.2.3 Type de synchronisation	59
4.2.4 Fréquence d'échantillonnage et profondeur de bits.....	59
4.2.5 Descripteurs de cluster	60
4.3 Considérations relatives à l'alimentation.....	61
4.3.1 Domaines d'alimentation	61
5 Topologies.....	62
5.1 Topologie BAOF.....	62
5.2 Topologie BAIF	62
5.3 Topologie BAIOF.....	63
6 Descripteurs	65
6.1 Descripteurs normalisés.....	65
6.2 Descripteurs d'interface	65
6.2.1 Descripteur d'association d'interfaces	65
6.2.2 Descripteurs de l'interface AudioControl.....	66
6.2.3 Descripteurs du point d'extrémité AudioControl.....	73
6.2.4 Descripteurs de l'interface AudioStreaming	74
6.3 Descripteurs de chaîne.....	78
7 Demandes	79
7.1.1 Demandes normalisées	79
7.1.2 Demandes spécifiques à la classe	79
8 Profils BADD	81

8.1	Profil E/S générique.....	82
8.2	Profil Casque	83
8.3	Profil Haut-parleur	84
8.4	Profil Microphone	85
8.5	Profil Micro-casque	86
8.6	Profil Adaptateur de micro-casque	87
8.7	Profil Kit mains-libres	88

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

TABLEAUX

Tableau 4-1: Descripteur de cluster mono.....	60
Tableau 4-2: Descripteur de cluster stéréo.....	61
Tableau 6-3: Descripteur d'association d'interfaces	65
Tableau 6-4: Descripteur d'interface AC normalisé	66
Tableau 6-5: Descripteur d'en-tête d'interface AC spécifique à la classe	66
Tableau 6-6: Descripteur du terminal d'entrée ID1	67
Tableau 6-7: Descripteur du terminal d'entrée ID4	67
Tableau 6-8: Descripteur du terminal de sortie ID3.....	68
Tableau 6-9: Descripteur du terminal de sortie ID6.....	68
Tableau 6-10: Descripteur de connecteurs.....	69
Tableau 6-11: Descripteur de connecteurs.....	69
Tableau 6-12: Descripteur d'unité de mixage	70
Tableau 6-13: Descripteur de l'unité de fonction ID2	70
Tableau 6-14: Descripteur de l'unité de fonction ID5	71
Tableau 6-15: Descripteur de l'unité de fonction ID7	72
Tableau 6-16: Descripteur de source d'horloge.....	72
Tableau 6-17: Descripteur du domaine d'alimentation ID10.....	73
Tableau 6-18: Descripteur du domaine d'alimentation ID11.....	73
Tableau 6-19: Descripteur du point d'extrémité d'interruption AC normalisé.....	74
Tableau 6-20: Descripteur d'interface AS normalisé (paramètre alternatif 0)	74
Tableau 6-21: Descripteur d'interface AS normalisé	75
Tableau 6-22: Descripteur d'interface AS spécifique à la classe	76
Tableau 6-23: Descripteur de point d'extrémité de données audio isochrone AS normalisé	77
Tableau 6-24: Descripteur de point d'extrémité de données audio isochrone AS spécifique à la classe.....	77
Tableau 6-25: Descripteur de point d'extrémité de rétroaction explicite AS normalisé	78
Tableau 8-26: Nombre de canaux.....	81
Tableau 8-27: Variables des descripteurs du profil générique	83
Tableau 8-28: Variables des descripteur du profil Casque.....	84
Tableau 8-29: Variables des descripteurs du profil Haut-parleur	85
Tableau 8-30: Variables des descripteurs du profil Microphone	86
Tableau 8-31: Variables des descripteurs du profil Micro-casque.....	87
Tableau 8-32: Variables des descripteurs du profil Adaptateur de micro-casque.....	88
Tableau 8-33: Variables des descripteurs du profil Kit mains-libres	89

FIGURES

Figure 5-1:	Topologie BAOF	62
Figure 5-2:	Topologie BAIF	63
Figure 5-3:	Topologie BAIOF	64

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

1 INTRODUCTION

1.1 DOMAINE D'APPLICATION

La *définition de classes de dispositifs audio USB pour fonctions audio de base* s'applique à toutes les fonctions audio USB reposant sur la *version 3.0 de la définition de classes de dispositifs de bus universel en série pour les dispositifs audio*. Elle définit les fonctionnalités audio de référence pour tous les hôtes et dispositifs compatibles ADC 3.0.

1.2 OBJECTIF

La présente spécification a pour objectif de créer un niveau d'interopérabilité plus élevé entre les hôtes et les dispositifs audio. En établissant un ensemble de fonctions audio essentielles, les utilisateurs peuvent s'attendre à une expérience cohérente, les fabricants d'appareils disposent d'un solide modèle à suivre et les pilotes hôtes peuvent être simplifiés.

1.3 DOCUMENTS CONNEXES

- *Spécification du bus universel en série, révision 2.0* (appelée *Spécification USB* dans le présent document). Voir en particulier le Chapitre 5, "Modèle de flux de données USB" et le Chapitre 9, "Cadre de dispositif USB".
- *Universal Serial Bus 3.1 Specification, révision 1.0* (disponible en anglais seulement) (appelée *Spécification USB 3.1* dans le présent document). Ce document couvre les détails spécifiques aux dispositifs SuperSpeed et SuperSpeed+.
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Audio Devices, version 3.0* (disponible en anglais seulement) (appelée *Spécification Audio 3.0* ou abrégée *ADC 3.0* dans le présent document).
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Audio Data Formats, version 3.0* (disponible en anglais seulement) (appelée *Formats de données Audio 3.0* dans le présent document).
- *Universal Serial Bus Device Class Definition for Terminal Types, version 3.0* (disponible en anglais seulement) (appelée *Types de terminaux Audio 3.0* dans le présent document).
- *Device Class Definition for Human Interface Devices (HID), version 1.11*, 27 juin 2001 (disponible en anglais seulement).
- *HID Usage Tables, version 1.12*, 28 octobre 2004 (disponible en anglais seulement). Voir www.usb.org pour connaître les derniers ajouts aux tableaux d'accès des dispositifs d'interface humaine.

1.4 TERMES ET ABRÉVIATIONS

La présente section définit les termes utilisés dans le présent document. Pour obtenir des termes supplémentaires relatifs au bus universel en série, voir la section "Termes et abréviations" de la *Spécification USB*; pour les termes relatifs à la classe des dispositifs audio, voir la section "Termes et abréviations" de la *Spécification Audio 3.0*.

Note: les termes "dispositif audio" et "fonction audio" sont utilisés de manière interchangeable dans le présent document. Dans la mesure où les fonctionnalités audio résident toujours au niveau de l'interface, le terme "dispositif audio" n'est valable au sens strict que pour les dispositifs **présentant uniquement des fonctionnalités audio**.

BADD: Acronyme de Basic Audio Device Definition (définition de dispositif audio de base).

BAIF: Acronyme de Basic Audio Input Function (fonction d'entrée audio de base).

BAIFT:	Acronyme de Basic Audio Input Function Topology (topologie de la fonction d'entrée audio de base).
BAIOF:	Acronyme de Basic Audio Input/Output Function (fonction d'entrée/de sortie audio de base).
BAIOFT:	Acronyme de Basic Audio Input/Output Function Topology (topologie de la fonction d'entrée/sortie audio de base).
BAOF:	Acronyme de Basic Audio Output Function (fonction de sortie audio de base).
BAOFT:	Acronyme de Basic Audio Output Function Topology (topologie de la fonction de sortie audio de base).
Réservé	Le mot clé "réservé" est utilisé pour indiquer les valeurs réservées d'un bit, d'un octet, d'un mot, d'un champ ou d'un code qui sont mises de côté pour une normalisation future. Leur utilisation et leur interprétation peuvent être spécifiées par de futures extensions à la présente spécification; sauf indication contraire, elles ne doivent pas être utilisées ou modifiées par la mise en œuvre d'un fournisseur. Un bit, un octet, un mot ou un champ réservé doit être défini sur zéro par l'émetteur et doit être ignoré par le destinataire.

2

VUE D'ENSEMBLE DE GESTION

La spécification *USB Device Class Definition for Audio Devices* est une spécification très riche, conçue pour couvrir virtuellement toutes les fonctions audio et les rendre commandables par USB. Par conséquent, un pilote générique de la classe des dispositifs audio tend à devenir complexe, car il est nécessaire qu'il soit capable de gérer toutes les fonctionnalités obligatoires et facultatives disponibles dans la spécification.

Pour certaines applications audio où, d'une part, les capacités de l'hôte sont intrinsèquement limitées (comme les dispositifs portables) et, d'autre part, la complexité du dispositif est limitée (comme un micro-casque), il est utile de créer une *définition de classes de dispositifs audio USB pour fonctions audio de base* (le présent document) ou une *définition de dispositif audio de base* (BADD - Basic Audio Device Definition), à partir de la *Spécification Audio 3.0*. La BADD définit une spécification de sous-classe à laquelle les fonctions audio conformes doivent adhérer. Comme la BADD ne définit que les restrictions et les limitations de la *Spécification audio 3.0* existante, toute fonction audio conforme à la BADD est automatiquement également conforme à la Spécification audio 3.0 normalisée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

3 CLASSIFICATION

La présente spécification établit la *BADD*, qui s'appuie sur la *Spécification Audio 3.0*, est conforme à cette dernière et en constitue un sous-ensemble. Elle définit un comportement de référence pour les fonctions audio de base et comprend un ensemble de règles, de limitations normatives et de descriptions informatives qui sont appliquées à la *Spécification Audio 3.0* pour définir un domaine d'application et une utilisation spécifiques pour cette spécification. Elle n'établit pas d'exigences nouvelles ne faisant pas déjà partie de la *Spécification Audio 3.0*, de sorte que toute fonction audio conforme à la BADD est intrinsèquement conforme à la *Spécification Audio 3.0*. En d'autres termes, la BADD définit toujours une *spécification de sous-ensemble* et ne constitue jamais une extension de la *Spécification Audio 3.0*.

La BADD définit un certain nombre de fonctions audio très spécifiques, appelées profils, chacune identifiable au moyen d'un identificateur de profil unique. L'identificateur de profil est indiqué par le champ **bFunctionSubClass** du descripteur d'association d'interfaces. Lorsqu'un pilote a récupéré cet identificateur de profil, il dispose d'une connaissance exacte de la nature et des capacités exhaustives de la fonction audio. Tous les descripteurs spécifiques à une classe sont fixés par la présente spécification et ne *doivent donc pas être inclus* dans le descripteur de configuration du dispositif. Seuls les descripteurs USB normalisés pour la fonction audio doivent être présents. Lorsqu'un pilote hôte connaît l'identificateur de profil, il a besoin de se référer à cette spécification BADD pour obtenir la topologie exacte des descripteurs à la classe, qui repose sur de l'identificateur, et peut prendre pour hypothèse que la fonction audio BADD est construite en conformité exacte au présent document.

Les mises en œuvre des dispositifs ne doivent pas s'écarter de la spécification de la fonction audio présentée dans le présent document, sous quelque forme que ce soit.

Seuls trois types de fonctions audio sont admis selon la BADD. Il s'agit de:

- la fonction de sortie audio de base (BAOF - Basic Audio Output Function):
comprend un ou plusieurs transducteurs qui convertissent les signaux électriques en son. Ces signaux électriques sont générés à partir de flux de données numériques qui sont transmis par USB à la BAOF. Des fonctionnalités de commande audio de base sont également fournies;
- la fonction d'entrée audio de base (BAIF - Basic Audio Input Function):
comprend un ou plusieurs transducteurs qui convertissent le son en signaux électriques. Ces signaux électriques sont ensuite convertis en flux de données numériques qui sont transmis par USB à un hôte. Des fonctionnalités de commande audio de base sont également fournies;
- la fonction d'entrée/de sortie audio de base (BAIOF - Basic Audio I/O Function):
combinaison d'une BAIF et d'une BAOF en une seule fonction audio. En plus des composantes d'une BAIF et d'une BAOF, la BAIOF comprend également un chemin de signal depuis le chemin de signal d'entrée jusqu'au chemin de signal de sortie, de sorte que le son capté par l'entrée audio puisse être audible par la sortie audio (mixage d'effet local).

Chaque fonction audio conforme BADD est fondée sur un ou plusieurs des types ci-dessus. Cette spécification définit de manière exhaustive les combinaisons admises en tant que profils distincts. Pour plus d'informations sur les profils actuellement définis, voir Section 8, "Profils BADD".

Les exigences générales qui s'appliquent à tous les profils sont décrites à la Section 4, "Exigences générales". Les topologies admises pour une BAOF, une BAIF et une BAIOF sont mises en avant à la Section 5, "Topologies". La Section 6, "Descripteurs" présente certains descripteurs normalisés avec leurs valeurs de champ spécifiques, dans la mesure où ils s'appliquent à un dispositif conforme BADD, ainsi qu'un ensemble complet de tous les descripteurs spécifiques à la classe possibles qui sont nécessaires pour décrire tous les profils pris en charge. Noter que les descripteurs spécifiques à la classe ne sont pas mis en œuvre dans le dispositif BADD mais doivent être déduits de cette spécification, à partir de l'identificateur de profil exposé par le dispositif BADD. La Section 7, "Demandes" présente une vue d'ensemble de toutes les demandes possibles qu'un dispositif BADD peut avoir besoin de prendre en charge. Enfin, la Section 8, "Profils BADD" fournit des détails sur chaque profil défini par la présente spécification.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62680-1-6:2019

4 EXIGENCES GENERALES

4.1 INTEROPÉRABILITÉ DE L'HÔTE ET DU DISPOSITIF AUDIO DE BASE

Un hôte peut revendiquer l'interopérabilité avec la BADD lorsqu'il prend en charge tous les profils BADD.

Les dispositifs BADD doivent être construits en conformité totale avec la présente spécification et fournir toutes les configurations nécessaires décrites dans la section relative à la rétrocompatibilité de la spécification ADC 3.0.

Il est fortement recommandé qu'une fonction audio de base admette les valeurs par défaut de tous ses paramètres offrant une bonne expérience utilisateur sans nécessiter l'intervention préalable de l'hôte. Par exemple, dans le cas d'une BAIOF, il convient que la commande de volume de l'unité de fonction d'effet local (voir plus loin) ait une valeur par défaut (à l'achat) de telle sorte qu'un niveau d'effet local confortable soit mixé dans le chemin de sortie.

4.2 INTERFACES BADD AUDIOSTREAMING

Toutes les interfaces BADD AudioStreaming doivent être du type USB Streaming. Il doit y avoir au plus une interface AudioStreaming IN et au plus une interface AudioStreaming OUT. Les interfaces MIDISTreaming ne sont pas admises.

4.2.1 VITESSES USB

Un dispositif qui intègre une fonction audio conforme BADD peut prendre en charge toute vitesse de fonctionnement définie par USB qui prend en charge les transferts isochrones.

4.2.2 MODES EN SALVES

Toutes les interfaces BADD AudioStreaming doivent au moins (en plus du paramètre alternatif de bande passante nulle obligatoire #0) prendre en charge un paramètre alternatif actif #1 qui prend en charge le mode continu avec un intervalle de service défini sur 1 ms. Pour les vitesses USB actuellement définies, cela se traduit par une valeur du champ `bInterval` égale à 1 pour les dispositifs à vitesse intégrale et une valeur du champ `bInterval` égale à 4 pour les dispositifs à grande vitesse et les dispositifs SuperSpeed. Les paramètres alternatifs supplémentaires sont autorisés à prendre en charge différents niveaux de salves.

4.2.3 TYPE DE SYNCHRONISATION

Les fonctions audio de base doivent prendre en charge le même type de synchronisation sur tous leurs points d'extrémité de diffusion. Seuls les types de synchronisation synchrones ou asynchrones sont admis.

Le type de synchronisation mis en œuvre est indiqué dans le champ **bmAttributes** du descripteur de point d'extrémité normalisé de l'interface AudioStreaming.

Dans le cas d'une mise en œuvre de destinataire asynchrone, l'interface AudioStreaming doit mettre en œuvre un point d'extrémité de rétroaction explicite à des fins de synchronisation, de sorte que le point d'extrémité destinataire puisse fonctionner indépendamment d'un point d'extrémité source qui peut être présent dans la même fonction audio. Cela permet à l'hôte de faire passer de manière sélective la section d'entrée du domaine d'alimentation de la fonction audio dans un état d'alimentation inférieur lorsqu'il n'est pas utilisé.

4.2.4 FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE ET PROFONDEUR DE BITS

Toutes les interfaces BADD AudioStreaming doivent uniquement prendre en charge une fréquence de 48 kHz. Elles doivent prendre en charge à la fois les tailles d'échantillons de 16 bits et de 24 bits.

4.2.5 DESCRIPTEURS DE CLUSTER

Un dispositif BADD ne peut prendre en charge qu'une des deux configurations de cluster.

4.2.5.1 DESCRIPTEUR DE CLUSTER MONO

Tableau 4-1: Descripteur de cluster mono

		Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
En-tête		0	wLength	2	0x0010	Longueur totale du descripteur de cluster, en octets: 16.
		2	bDescriptorType	1	0x26	Type de descripteur CS_CLUSTER.
		3	bDescriptorSubtype	1	0x00	Sous-type de descripteur SUBTYPE_UNDEFINED.
		4	wDescriptorID	2	0x0001	ID unique de ce descripteur de cluster.
		6	bNrChannels	1	1	Cluster mono.
Bloc canal 1	Segment d'informations	7	wLength	2	0x0006	Longueur du segment d'informations, en octets.
		9	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		10	bChPurpose	1	0x00	Audio générique.
		11	bChRelationship	1	0x01	Mono.
		12	bChGroupID	1	0x00	ID utilisé pour regrouper des canaux.
	Fin	13	wLength	2	0x0003	Longueur du segment de fin, en octets.
		15	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.

4.2.5.2 DESCRIPTEUR DE CLUSTER STÉRÉO

Tableau 4-2: Descripteur de cluster stéréo

		Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
En-tête		0	wLength	2	0x0019	Longueur totale du descripteur de cluster, en octets: 25.
		2	bDescriptorType	1	0x26	Type de descripteur CS_CLUSTER.
		3	bDescriptorSubtype	1	0x00	Sous-type de descripteur SUBTYPE_UNDEFINED.
		4	wDescriptorID	2	0x0002	ID unique de ce descripteur de cluster.
		6	bNrChannels	1	2	Cluster stéréo.
Bloc canal 1	Segment d'informations	7	wLength	2	0x0006	Longueur du segment d'informations, en octets.
		9	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		10	bChPurpose	1	0x00	Audio générique.
		11	bChRelationship	1	0x02	Gauche.
		12	bChGroupID	1	0x00	ID utilisé pour regrouper des canaux.
	Fin	13	wLength	2	0x0003	Longueur du segment de fin, en octets.
		15	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.
Bloc canal 2	Segment d'informations	16	wLength	2	0x0006	Longueur du segment d'informations, en octets.
		18	bSegmentType	1	0x20	CHANNEL_INFORMATION.
		19	bChPurpose	1	0x00	Audio générique.
		20	bChRelationship	1	0x03	Droite.
		21	bChGroupID	1	0x00	ID utilisé pour regrouper des canaux.
	Fin	22	wLength	2	0x0003	Longueur du segment de fin, en octets.
		24	bSegmentType	1	0xFF	END_SEGMENT.

4.3 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ALIMENTATION

Conformément à la spécification ADC 3.0, un dispositif alimenté par bus qui comprend une fonction audio doit prendre en charge l'état d'alimentation LPM/L1. Se référer à la spécification ADC 3.0 pour plus d'informations.

Noter que l'utilisation de salves audio et de l'état d'alimentation LPM/L1 permet de faire des économies d'énergie considérables.

4.3.1 DOMAINES D'ALIMENTATION

La fonctionnalité de sortie de la fonction audio de base, le cas échéant, doit résider dans son propre domaine d'alimentation indépendant. De même, la fonctionnalité d'entrée, le cas échéant, doit également résider dans son propre domaine d'alimentation indépendant. Cela permet à l'hôte de réduire de manière sélective la consommation d'énergie lorsque des parties de la fonction audio de base ne sont pas utilisées.

5 TOPOLOGIES

5.1 TOPOLOGIE BAOF

Toutes les fonctions de sortie audio de base doivent utiliser la topologie BAOF (BAOFT) présentée ci-dessous.

Le terminal d'entrée ID1 représente l'interface AudioStreaming utilisée pour diffuser les données BAOF de l'hôte vers la BAOF (mono ou stéréo). La broche de sortie du terminal d'entrée ID1 est connectée à la broche d'entrée de l'unité de fonction ID2. La broche de sortie de l'unité de fonction ID2 est connectée à la broche du terminal de sortie ID3, qui représente la sortie audio physique du dispositif.

Tous les blocs de construction (terminal d'entrée, unité de fonction, etc.) doivent être présents comme indiqué sur la Figure 5-1 ci-dessous et les champs d'identification des descripteurs d'entité respectifs doivent être assignés comme suit:

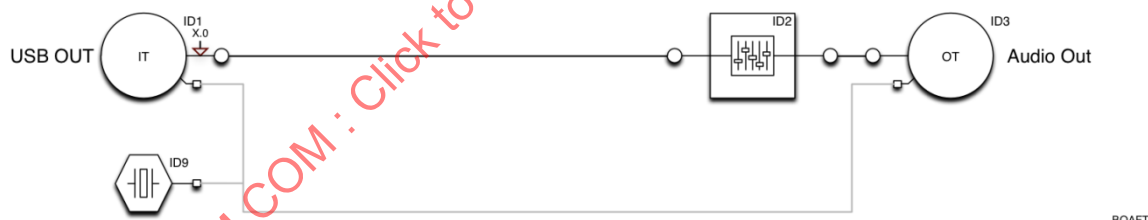
- Terminal d'entrée ID1: **bTerminalID** = 1
- Unité de fonction ID2: **bUnitID** = 2
- Terminal de sortie ID3: **bTerminalID** = 3
- Entité source d'horloge ID9: **bClockID** = 9
- Domaine d'alimentation ID10: **bPowerDomainID** = 10

L'entité source d'horloge unique ID9 fournit l'horloge d'échantillonnage pour la BAOF complète. Tous ses aspects de synchronisation sont référencés au début de l'intervalle de bus sur USB.

Le terminal d'entrée ID1 et le terminal de sortie ID3 appartiennent au domaine d'alimentation unique ID10.

Le chemin de signal audio peut être mono ($x = 1$) ou stéréo ($x = 2$). Si l'interface AudioStreaming prend en charge les paramètres alternatifs mono et stéréo, le chemin de signal audio doit être stéréo.

Figure 5-1: Topologie BAOF



Anglais	Français
USB OUT	SORTIE USB
Audio out	Sortie audio

5.2 TOPOLOGIE BAIF

Toutes les fonctions d'entrée audio de base doivent utiliser la topologie BAIF (BAIFT) présentée ci-dessous.

Le terminal d'entrée ID4 représente l'entrée physique du dispositif (mono ou stéréo). La broche de sortie du terminal d'entrée ID4 est connectée à la broche d'entrée de l'unité de fonction ID5. La broche de sortie de l'unité de fonction ID5 est connectée à la broche d'entrée du terminal de sortie ID6, qui représente l'interface AudioStreaming utilisée pour diffuser les données audio vers l'hôte.

Tous les blocs de construction (terminal d'entrée, unité de fonction, etc.) doivent être présents comme indiqué sur la Figure 5-2 ci-dessous et les champs **bTerminalID** et **bUnitID** des descripteurs d'entité respectifs doivent être assignés comme suit:

- Terminal d'entrée ID4: **bTerminalID** = 4
- Unité de fonction ID5: **bUnitID** = 5
- Terminal de sortie ID6: **bTerminalID** = 6
- Entité source d'horloge ID9: **bClockID** = 9
- Domaine d'alimentation ID11: **bPowerDomainID** = 11

L'entité source d'horloge unique ID9 fournit l'horloge d'échantillonnage pour la BAIF complète. Tous ses aspects de synchronisation sont référencés au début de l'intervalle de bus sur USB.

Le terminal d'entrée ID4 et le terminal de sortie ID6 appartiennent au domaine d'alimentation ID11.

Le chemin de signal audio peut être mono ($y = 1$) ou stéréo ($y = 2$). Si l'interface AudioStreaming prend en charge les paramètres alternatifs mono et stéréo, le chemin de signal audio doit être stéréo.

Figure 5-2: Topologie BAIF



Anglais	Français
Audio in	Entrée audio
USB IN	ENTRÉE USB

5.3 TOPOLOGIE BAIOF

Toutes les fonctions d'entrée/de sortie audio de base doivent utiliser la topologie BAIOF (BAIOFT) présentée ci-dessous.

Le terminal d'entrée ID4 représente l'entrée audio physique. La broche de sortie du terminal d'entrée ID4 est connectée à la broche d'entrée de l'unité de fonction ID5. La broche de sortie de l'unité de fonction ID5 est connectée à la broche d'entrée du terminal de sortie ID6, qui représente l'interface AudioStreaming utilisée pour diffuser les données audio vers l'hôte.

Le terminal d'entrée ID1 représente l'interface AudioStreaming utilisée pour diffuser les données de l'hôte vers le dispositif BAOF. La broche de sortie du terminal d'entrée ID1 est connectée à la broche d'entrée 1 de l'unité de mixage ID8. La broche de sortie de l'unité de mixage ID8 est connectée à la broche d'entrée de l'unité de fonction ID2. La broche de sortie de l'unité de fonction ID2 est connectée à la broche d'entrée du terminal de sortie ID3, qui représente la sortie audio physique.

Le terminal d'entrée ID4 (le microphone) est également connecté à la broche d'entrée de l'unité de fonction ID7. La broche de sortie de l'unité de fonction ID7 est connectée à la broche d'entrée de l'unité de mixage ID8. Cette connexion crée le chemin de signal de mixage d'effet local entre l'entrée audio et la sortie audio.

Tous les blocs de construction (terminaux d'entrée, unités de fonction, etc.) doivent être présents comme indiqué sur la Figure 5-3 ci-dessous et les champs d'identification des descripteurs d'entité respectifs doivent être assignés comme suit. En outre, les numéros de broches doivent être assignés comme indiqué sur les figures:

- Terminal d'entrée ID1: **bTerminalID** = 1
- Unité de fonction ID2: **bUnitID** = 2
- Terminal de sortie ID3: **bTerminalID** = 3
- Terminal d'entrée ID4: **bTerminalID** = 4
- Unité de fonction ID5: **bUnitID** = 5
- Terminal de sortie ID6: **bTerminalID** = 6
- Unité de fonction ID7: **bUnitID** = 7
- Unité de mixage ID8: **bUnitID** = 8
- Entité source d'horloge ID9: **bClockID** = 9
- Domaine d'alimentation ID10: **bPowerDomainID** = 10
- Domaine d'alimentation ID11: **bPowerDomainID** = 11

L'entité source d'horloge unique ID9 fournit l'horloge d'échantillonnage pour la BAI OF complète. Tous ses aspects de synchronisation sont référencés au début de l'intervalle de bus sur USB.

Le terminal d'entrée ID1 et le terminal de sortie ID3 appartiennent au domaine d'alimentation ID10.

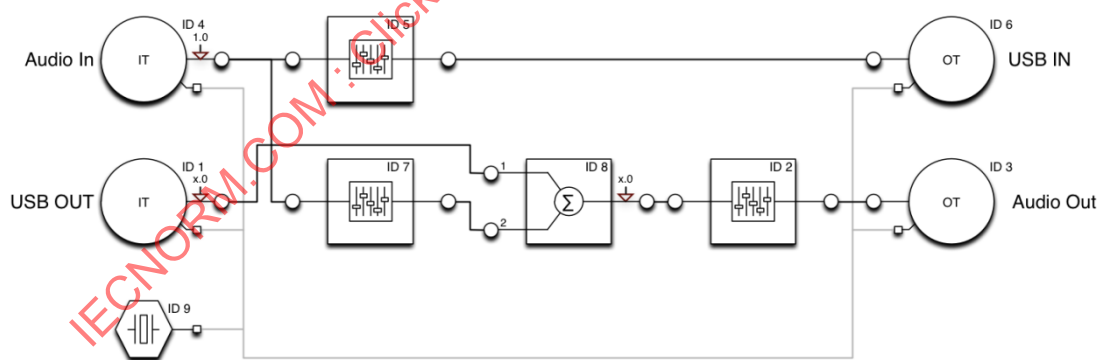
Le terminal d'entrée ID4 et le terminal de sortie ID6 appartiennent au domaine d'alimentation ID11.

Le chemin de signal audio IN doit toujours être mono.

Le chemin de signal audio OUT peut être mono ($x = 1$) ou stéréo ($x = 2$). Si l'interface AudioStreaming OUT prend en charge les paramètres alternatifs mono et stéréo, le chemin de signal audio doit être stéréo.

Le signal d'effet local doit être mixé de façon égale dans tous les canaux du chemin de signal de sortie.

Figure 5-3: Topologie BAI OF



Anglais	Français
Audio in	Entrée audio
USB IN	ENTRÉE USB
USB OUT	SORTIE USB
Audio out	Sortie audio

6 DESCRIPTEURS

Pour admettre les extensions rétrocompatibles, des champs supplémentaires peuvent être ajoutés aux descripteurs spécifiques à la classe dans les versions futures de la présente spécification. Par conséquent, il convient que les analyseurs syntaxiques de descripteurs tolèrent des longueurs de descripteurs supérieures à celles qui sont actuellement spécifiées dans les champs **bLength** de ces descripteurs. Pour plus d'informations, voir la *Spécification USB*.

6.1 DESCRIPTEURS NORMALISÉS

La présente spécification de classe ne définit pas de descripteur de dispositif audio spécifique, car les fonctionnalités audio résident toujours au niveau de l'interface. Pour les dispositifs *uniquement audio*, le descripteur du dispositif doit indiquer que les informations de classe doivent se trouver au niveau de l'interface. Par conséquent, les champs **bDeviceClass**, **bDeviceSubClass** et **bDeviceProtocol** du descripteur du dispositif doivent respectivement contenir les valeurs 0xEF, 0x02 et 0x01, de sorte que le logiciel d'énumération regarde au niveau de l'interface pour déterminer la classe d'interface et pour aussi s'assurer que le logiciel d'énumération prenant en compte le descripteur d'association d'interfaces est chargé. Tous les autres champs du descripteur du dispositif doivent être conformes aux définitions de la *Spécification USB*.

6.2 DESCRIPTEURS D'INTERFACE

Pour une description générale et une vue d'ensemble des descripteurs de l'interface de la classe des dispositifs audio, se référer à la version la plus récente de la spécification *USB Device Class Definition for Audio Devices*. Les sections suivantes décrivent les descripteurs d'interface USB normalisés et spécifiques à la classe pour une fonction BADD.

6.2.1 DESCRIPTEUR D'ASSOCIATION D'INTERFACES

Le champ **bFunctionSubClass** contient l'identificateur de profil qui identifie de manière unique le profil auquel la fonction audio de base est conforme. Pour obtenir la liste des profils pris en charge, voir Section 8, "Profils BADD". Pour obtenir la liste des valeurs d'identificateur de profil associées, consulter le tableau concernant la fonction SubClass de l'annexe de la spécification ADC 3.0.

Tableau 6-3: Descripteur d'association d'interfaces

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x09	Taille de ce descripteur: 8.
1	bDescriptorType	1	0x0B	Type de descripteur INTERFACE ASSOCIATION.
2	bFirstInterface	1	En fonction de la mise en œuvre	Numéro d'interface de la première interface qui est associée à cette fonction.
3	bInterfaceCount var=IAD1	1	En fonction du profil	Nombre d'interfaces dans cette association.
4	bFunctionClass	1	0x01	AUDIO.
5	bFunctionSubClass	1	En fonction de la mise en œuvre	ID de profil.
6	bFunctionProtocol	1	0x30	ADC 3.0.
7	iFunction	1	Indice	Indice d'un descripteur de chaîne décrivant cette interface. Si aucune chaîne n'est fournie, doit être défini sur 0x00.

6.2.2 DESCRIPTEURS DE L'INTERFACE AUDIOCONTROL

6.2.2.1 DESCRIPTEUR D'INTERFACE AC NORMALISÉ

Le descripteur d'interface AC normalisé est identique au descripteur d'interface normalisé défini dans la *Spécification USB*, sauf que la plupart des champs ont maintenant des valeurs dédiées.

L'interface AudioControl utilise le canal par défaut (point d'extrémité 0) pour toutes les communications. Les demandes AudioControl spécifiques à la classe sont envoyées à l'aide du canal par défaut. Un point d'extrémité d'interruption de statut doit être présent si une ou plusieurs commandes audio de la fonction audio exigent des capacités de rapport des modifications.

Tableau 6-4: Descripteur d'interface AC normalisé

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x09	Taille de ce descripteur: 9
1	bDescriptorType	1	0x04	Type de descripteur INTERFACE.
2	bInterfaceNumber	1	En fonction de la mise en œuvre	Numéro de l'interface AudioControl. L'interface AudioControl doit être la première interface de l'ensemble.
3	bAlternateSetting	1	0x00	Paramètre alternatif unique 0 pour l'interface AudioControl.
4	bNumEndpoints	1	0x00	Aucun point d'extrémité de statut présent.
			0x01	Un point d'extrémité d'interruption de statut est présent.
5	bInterfaceClass	1	0x01	AUDIO.
6	bInterfaceSubClass	1	0x01	AUDIOCONTROL.
7	bInterfaceProtocol	1	0x30	Numéro décrivant le niveau de conformité de la BADD.
8	iInterface	1	Indice	Indice d'un descripteur de chaîne décrivant cette interface. Si aucune chaîne n'est fournie, doit être défini sur 0x00.

6.2.2.2 DESCRIPTEUR D'INTERFACE AC SPÉCIFIQUE À LA CLASSE (DÉDUIT)

Une fonction audio BADD doit permettre des rapports de latence précis sur tous ses blocs de construction par la présence de commandes de latence sur tous les terminaux et unités.

Tableau 6-5: Descripteur d'en-tête d'interface AC spécifique à la classe

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0A	Taille de ce descripteur: 10.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x01	Sous-type de descripteur HEADER.
3	bCategory var=ACID1	1	En fonction du profil	
4	wTotalLength var=ACID2	2	En fonction du profil	Nombre total d'octets renvoyés pour le descripteur d'interface AudioControl spécifique à la classe.
6	bmControls	4	0x00000001	Commande de latence en lecture seule.

6.2.2.3 DESCRIPTEUR DU TERMINAL D'ENTRÉE ID1 (DÉDUIT)

Tableau 6-6: Descripteur du terminal d'entrée ID1

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x14	Taille de ce descripteur: 20.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x02	Sous-type de descripteur INPUT_TERMINAL.
3	bTerminalID	1	0x01	Terminal d'entrée ID1.
4	wTerminalType	2	0x0101	USB Streaming.
6	bAssocTerminal	1	0x00	Aucun terminal associé.
7	bCSourceID	1	0x09	Source d'horloge ID9.
8	bmControls	4	0x00000000	Aucune commande.
12	wClusterDescrID var=IT1D1	2	En fonction de la mise en œuvre	ID du descripteur de cluster pour ce terminal d'entrée.
14	wExTerminalDescrID	2	0x0000	Aucun terminal étendu.
16	wConnectorsDescrID	2	0x0000	Aucun descripteur de connecteurs pour ce terminal d'entrée.
18	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.4 DESCRIPTEUR DU TERMINAL D'ENTRÉE ID4 (DÉDUIT)

Tableau 6-7: Descripteur du terminal d'entrée ID4

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x14	Taille de ce descripteur: 20.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x02	Sous-type de descripteur INPUT_TERMINAL.
3	bTerminalID	1	0x04	Terminal d'entrée ID4.
4	wTerminalType var=IT4D1	2	En fonction du profil	
6	bAssocTerminal var=IT4D2	1	En fonction du profil	
7	bCSourceID	1	0x09	Source d'horloge ID9.
8	bmControls var=IT4D3	4	En fonction du profil	D1..0: La commande d'insertion peut être présente.
12	wClusterDescrID var=IT4D4	2	En fonction de la mise en œuvre	ID du descripteur de cluster pour ce terminal d'entrée.
14	wExTerminalDescrID	2	0x0000	Aucun terminal étendu.
16	wConnectorsDescrID var=IT4D5	2	En fonction du profil	ID du descripteur de connecteurs pour ce terminal d'entrée.
18	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.5 DESCRIPTEUR DU TERMINAL DE SORTIE ID3 (DÉDUIT)

Tableau 6-8: Descripteur du terminal de sortie ID3

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x13	Taille de ce descripteur: 19.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x03	Sous-type de descripteur OUTPUT_TERMINAL.
3	bTerminalID	1	0x03	Terminal de sortie ID3.
4	wTerminalType var=OT3D1	2	En fonction du profil	
6	bAssocTerminal var=OT3D2	1	En fonction du profil	
7	bSourceID	1	0x02	Connecté à l'unité de fonction ID2.
8	bCSourceID	1	0x09	Source d'horloge ID9.
9	bmControls var=OT3D3	4	En fonction du profil	D1..0: La commande d'insertion peut être présente.
13	wExTerminalDescrID	2	0x0000	ID du descripteur de terminal étendu pour ce terminal de sortie.
15	wConnectorsDescrID var=OT3D4	2	En fonction du profil	ID du descripteur de connecteurs pour ce terminal de sortie.
17	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.6 DESCRIPTEUR DU TERMINAL DE SORTIE ID6 (DÉDUIT)

Tableau 6-9: Descripteur du terminal de sortie ID6

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x13	Taille de ce descripteur: 19.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x03	Sous-type de descripteur OUTPUT_TERMINAL.
3	bTerminalID	1	0x06	Terminal de sortie ID6.
4	wTerminalType	2	0x0101	USB Streaming.
6	bAssocTerminal	1	0x00	Aucun terminal associé.
7	bSourceID	1	0x05	Connecté à l'unité de fonction ID5.
8	bCSourceID	1	0x09	Source d'horloge ID9.
9	bmControls	4	0x00000000	Aucune commande.
13	wExTerminalDescrID	2	0x0000	ID du descripteur de terminal étendu pour ce terminal de sortie.
15	wConnectorsDescrID	2	0x0000	Aucun descripteur de connecteurs pour ce terminal de sortie.
17	wTerminalDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.7 DESCRIPTEUR DE CONNECTEURS

Si le dispositif BADD est en fait un adaptateur de micro-casque (le dispositif physique (analogique) peut être débranché de l'adaptateur), il doit prendre en charge le descripteur de connecteurs et la commande d'insertion.

6.2.2.7.1 DESCRIPTEUR DE CONNECTEURS ASSOCIÉ AU TERMINAL D'ENTRÉE 4 (DÉDUIT)

Tableau 6-10: Descripteur de connecteurs

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	wLength	2	0x0012	Taille de ce descripteur: 18.
2	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
3	bDescriptorSubtype	1	0x0F	Sous-type de descripteur CONNECTORS.
4	wDescriptorID	2	0x0003	ID unique du descripteur de connecteurs haute capacité.
6	bNrConnectors	1	0x01	Nombre de connecteurs associés à ce terminal: 1.
7	bConID	1	0x01	Identificateur unique du connecteur.
8	waClusterDescrID(1)	2	0x0001	Cluster mono.
10	baConType(1)	1	0x02	Connecteur téléphonique 3,5 mm.
11	bmaConAttributes(1)	1	0x06	Connecteur femelle avec détection d'insertion.
12	waConDescrStr(1)	2	0x0000	Non utilisé.
14	daConColor(1)	4	0x01000000	Couleur non spécifiée.

6.2.2.7.2 DESCRIPTEUR DE CONNECTEURS ASSOCIÉ AU TERMINAL DE SORTIE 3 (DÉDUIT)

Tableau 6-11: Descripteur de connecteurs

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	wLength	2	0x0012	Taille de ce descripteur: 18.
2	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
3	bDescriptorSubtype	1	0x0F	Sous-type de descripteur CONNECTORS.
4	wDescriptorID	2	0x0004	ID unique du descripteur de connecteurs haute capacité.
6	bNrConnectors	1	0x01	Nombre de connecteurs associés à ce terminal: 1.
7	bConID	1	0x01	Identificateur unique du connecteur.
8	waClusterDescrID(1)	2	0x0002	Cluster stéréo.
10	baConType(1)	1	0x02	Connecteur téléphonique 3,5 mm.
11	bmaConAttributes(1)	1	0x06	Connecteur femelle avec détection d'insertion.
12	waConDescrStr(1)	2	0x0000	Non utilisé.
14	daConColor(1)	4	0x01000000	Couleur non spécifiée.

6.2.2.8 DESCRIPTEUR D'UNITÉ DE MIXAGE ID8 (DÉDUIT)

Tableau 6-12: Descripteur d'unité de mixage

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x10	Taille de ce descripteur: 16.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x05	Sous-type de descripteur MIXER_UNIT.
3	bUnitID	1	0x08	Unité de mixage ID8.
4	bNrInPins	1	0x02	Nombre de broches d'entrée.
5	baSourceID(1)	1	0x01	Connecté au terminal d'entrée ID1.
6	baSourceID(2)	1	0x07	Connecté à l'unité de fonction ID7.
7	wClusterDescrID var=MUD1	2	En fonction de la mise en œuvre	Cluster de sortie mono ou stéréo.
9	bmMixerControls	1	0x00	Toutes les commandes de mixage sont non programmables.
10	bmControls	4	0x00000000	Aucune commande.
14	wMixerDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.9 DESCRIPTEUR DE L'UNITÉ DE FONCTION ID2 (DÉDUIT)

Seule une commande d'inhibition doit être présente dans le canal principal.

Seule une commande de volume doit être présente dans les canaux 1 et 2 (le cas échéant).

Aucune autre commande audio ne doit être présente.

Tableau 6-13: Descripteur de l'unité de fonction ID2

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0F 0x13	15 octets pour le cluster mono. 19 octets pour le cluster stéréo.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	Sous-type de descripteur FEATURE_UNIT.
3	bUnitID	1	0x02	Unité de fonction ID2.
4	bSourceID var=FU2D1	1	En fonction du profil	Connecté à IT ID1 pour BAOF. Connecté à MU ID8 pour BAIOf.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Commande d'inhibition.

Si cluster mono:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

Si cluster stéréo:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 1.
13	bmaControls(2)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 2.
17	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.10 DESCRIPTEUR DE L'UNITÉ DE FONCTION ID5 (DÉDUIT)

Seule une commande d'inhibition doit être présente dans le canal principal.

Seule une commande de volume doit être présente dans les canaux 1 et 2 (le cas échéant).

Aucune autre commande audio ne doit être présente.

Tableau 6-14: Descripteur de l'unité de fonction ID5

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0F 0x13	15 octets pour le cluster mono. 19 octets pour le cluster stéréo.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	Sous-type de descripteur FEATURE_UNIT.
3	bUnitID	1	0x05	Unité de fonction ID5.
4	bSourceID	1	0x04	Connecté à IT ID4.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Commande d'inhibition.

Si cluster mono:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

Si cluster stéréo:

9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 1.
13	bmaControls(2)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 2.
17	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.11 DESCRIPTEUR DE L'UNITÉ DE FONCTION ID7 (DÉDUIT)

Seule une commande d'inhibition doit être présente dans le canal principal.

Seule une commande de volume doit être présente dans le canal 1.

Aucune autre commande audio ne doit être présente.

Tableau 6-15: Descripteur de l'unité de fonction ID7

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0F	15 octets pour le cluster mono.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x06	Sous-type de descripteur FEATURE_UNIT.
3	bUnitID	1	0x07	Unité de fonction ID7.
4	bSourceID	1	0x04	Connecté à IT ID4.
5	bmaControls(0)	4	0x00000003	Commande d'inhibition.
9	bmaControls(1)	4	0x0000000C	Commande de volume pour le canal logique 1.
13	wFeatureDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.12 DESCRIPTEUR DE SOURCE D'HORLOGE (DÉDUIT)

Tableau 6-16: Descripteur de source d'horloge

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0C	Taille de ce descripteur: 12.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x0B	Sous-type de descripteur CLOCK_SOURCE.
3	bClockID	1	0x09	Source d'horloge ID9.
4	bmAttributes	1	En fonction de la mise en œuvre	D0 = 0b1. Horloge interne. D1 est dérivé du type de synchronisation du point d'extrémité. D1 = 0b0 pour asynchrone. D1 = 0b1 pour synchrone.
5	bmControls	4	0x00000001	Commande de fréquence d'horloge en lecture seule. 48 kHz fixe.
9	bReferenceTerminal	1	0x00	Horloge non dérivée d'un terminal.
10	wClockSourceStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.13 DESCRIPTEUR DU DOMAINE D'ALIMENTATION ID10 (DÉDUIT)

Tableau 6-17: Descripteur du domaine d'alimentation ID10

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0D	Taille de ce descripteur: 13.
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x10	Sous-type de descripteur POWER_DOMAIN.
3	bPowerDomainID	1	0x0A	Domaine d'alimentation ID10.
4	waRecoveryTime(1)	2	0x0258	Temps de récupération de D1 à D0. 30 ms, exprimées par incréments de 50 µs.
6	waRecoveryTime(2)	2	0x1770	Temps de récupération de D2 à D0. 300 ms, exprimées par incréments de 50 µs.
8	bNrEntities	1	0x02	Nombre d'entités appartenant à ce domaine d'alimentation.
9	baEntityID(1)	1	0x01	Terminal d'entrée ID1.
10	baEntityID(2)	1	0x03	Terminal de sortie ID3.
11	wPDomainDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.2.14 DESCRIPTEUR DU DOMAINE D'ALIMENTATION ID11 (DÉDUIT)

Tableau 6-18: Descripteur du domaine d'alimentation ID11

Décalage	Champ	Taille	Valeur	Description
0	bLength	1	0x0D	Taille de ce descripteur: 13
1	bDescriptorType	1	0x24	Type de descripteur CS_INTERFACE.
2	bDescriptorSubtype	1	0x10	Sous-type de descripteur POWER_DOMAIN.
3	bPowerDomainID	1	0x0B	Domaine d'alimentation ID11.
4	waRecoveryTime(1)	2	0x0258	Temps de récupération de D1 à D0. 30 ms, exprimées par incréments de 50 µs.
6	waRecoveryTime(2)	2	0x1770	Temps de récupération de D2 à D0. 300 ms, exprimées par incréments de 50 µs.
8	bNrEntities	1	0x02	Nombre d'entités appartenant à ce domaine d'alimentation.
9	baEntityID(1)	1	0x04	Terminal d'entrée ID4.
10	baEntityID(2)	1	0x06	Terminal de sortie ID6.
11	wPDomainDescrStr	2	0x0000	Non utilisé.

6.2.3 DESCRIPTEURS DU POINT D'EXTRÉMITÉ AUDIOCONTROL

L'interface AudioControl utilise le point d'extrémité par défaut 0. Il n'existe donc pas de descripteur de point d'extrémité de commande normalisé et spécifique à la classe dédié. Un point d'extrémité d'interruption de statut doit être présent si une ou plusieurs commandes audio de la fonction audio exigent des capacités de rapport des modifications. Seul le profil d'adaptateur de micro-casque exige le point d'extrémité d'interruption de statut pour signaler les insertions.