# IEC 63002

Edition 3.0 2025-06
REDLINE VERSION

# INTERNATIONAL STANDARD

**Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices**

ICS 31.020, 35.200

ISBN 978-2-8327-0517-9

IEC 63002:2025-06 RLV(en)

# CONTENTS

FOREWORD ..... 4
INTRODUCTION ..... 2
1 Scope ..... 7
2 Normative references ..... 8
3 Terms, definitions and abbreviated terms ..... 8
3.1 Terms and definitions ..... 8
3.2 Abbreviated terms ..... 10
4 EPS interoperability based on USB technologies ..... 10
4.1 Overview ..... 10
4.2 General ..... 11
4.3 USB standard charging summary and interoperability ..... 13
4.4 USB Type-C Current ..... 15
4.5 USB Power Delivery (USB PD) ..... 15
5 External power supply (EPS) specification ..... 16
5.1 General hardware specification ..... 16
5.1.1 General ..... 16
5.1.2 AC input characteristic ..... 17
5.1.3 Environmental specification ..... 17
5.1.4 EPS detection ..... 17
5.2 EPS protection ..... 17
5.3 Important characteristics of an external power supply ..... 17
5.3.1 General ..... 17
5.3.2 Positive identification of a unique power source model ..... 18
5.3.3 Static characteristics of the external power source performance and design ..... 18
5.3.4 Example usage scenarios of enhanced reporting from the power source ..... 21
Annex A (informative) Open issues related to arbitrary combinations of power source and device ..... 23
A.1 General ..... 23
A.2 EMC and safety ..... 23
A.3 Authentication, attestation, and data integrity protection ..... 23
A.4 Conducted noise from the EPS ..... 24
A.5 EPS power capacity impact on battery charging and non-battery powered devices ..... 24
A.6 EPS with USB Type-C suitability for appliances or tools ..... 24
Annex B (informative) USB Type-C and USB Power Delivery robustness and interoperability ..... 25
B.1 Overview ..... 25
B.2 USB Type-C Cable and Connector (IEC 62680-1-3) ..... 25
B.2.1 General ..... 25
B.2.2 Current capacity and cable identity ..... 25
B.2.3 ~~Interoperability~~Variations of cable for EPS ..... 26
B.2.4 Legacy support ..... 26
B.3 USB Power Delivery (IEC 62680-1-2) Protocol ..... 26
B.3.1 General ..... 26
B.3.2 Robustness ..... 26
B.3.3 Error detection and recovery ..... 27

B.3.4 Additional safeguards for EPR operation ..... 27
B.3.5 Nonstandard protocol over USB Type-C ..... 28
B.4 High current operation ..... 28
B.4.1 Fast battery charging use case ..... 28
B.4.2 Computing performance use case ..... 28
Annex C (informative) USB charging profiles and device charging performance ..... 30
C.1 Overview ..... 30
C.2 USB Type-C and USB PD power capabilities model ..... 30
C.3 Battery charging performance and AVS ..... 31
~~C.4 Fixed Supply charging versus PPS charging ..... .....~~
C.4 Continuous power and "Flash" battery charging ..... 35
Annex D (informative) Common charging interoperability use cases ..... 36
D.1 General ..... 36
D.2 Examples of device use cases ..... 36
D.2.1 General ..... 36
D.2.2 Smartphone ..... 36
D.2.3 Higher power computing devices (tablets, notebook computers, etc.) ..... 36
D.2.4 Other consumer electronics devices (smart watches, electric drills, portable fans, etc.) ..... 37
D.3 Examples of consumer use cases ..... 37
D.3.1 General ..... 37
D.3.2 Power Bank ..... 38
Annex E (informative) Conformance and market considerations ..... 39
E.1 General ..... 39
E.2 Summary of reported items and test references ..... 39
E.3 USB-IF Compliance Program ..... 40
E.4 General regulatory compliance for a power source ..... 41
E.5 Other considerations for system testing ..... 42
E.6 After-market firmware updates to power source ..... 42
Bibliography ..... 43

Figure 1 – Scope of the identification, communication and control method ..... 7
Figure 2 – USB EPS charging application model ..... 13
Figure 3 – Measurement of holdup time ..... 19
Figure C.1 – Source power rules for Fixed Supply operation ..... 31
~~Figure C.2 – Source power rules for PPS operation ..... .....~~
~~Figure C.3 – 30 W PDP PPS example ..... .....~~
Figure E.1 – Example USB certified charger logo ..... 41

Table 1 – USB standard power modes and charging interoperability ..... 14
Table 2 – Required USB operating modes by PDP rating ..... 16
Table B.1 – Supported proprietary communication over USB Type-C ..... 28
Table C.1 – AVS required voltage supply ranges (and optional PPS reference) ..... 33
Table E.1 – Summary of reported parameters from USB PD power source and their test references ..... 39
Table E.2 – Examples of current regulations and standards in the EU, US, and Asia applicable to external power supplies used with devices (non-exhaustive list) ..... 42

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS AND COMMUNICATION METHOD FOR EXTERNAL POWER SUPPLIES USED WITH COMPUTING AND CONSUMER ELECTRONICS DEVICES

## 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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

**This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 63002:2021. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.**

IEC 63002 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. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2021. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) power range is increased to 240 W;

b) AVS mode is introduced;

c) Annex A updates issues of arbitrary combinations of AC adapter and device;

d) Annex B describes new safeguards for EPR mode;

e) Annex C and Annex D are updated.

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

| Draft | Report on voting |
|---|---|
| 100/4193/CDV | 100/4272/RVC |

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

# INTRODUCTION

The objective of this document is to enable common charging interoperability of external power supplies (EPSs) used with the increasing variety of computing and consumer electronics devices that implement IEC 62680-1-3 (USB Type-C®[1] Cable and Connector Specification) and IEC 62680-1-2 (USB Power Delivery). Broad market adoption of this document is expected to make a significant contribution to the global goals of consumer convenience and re-usability of power supplies by expanding common charging interoperability across different product categories while preserving backwards compatibility with the installed base of billions of IEC 62680 compliant devices worldwide.

This document specifies the minimum technical requirements for interoperability and includes recommendations for EPS functionality when used with computing and electronics devices. The approach taken by this document, focused on enabling common charging interoperability, can allow manufacturers to innovate in aspects such as technical design, system performance, and energy efficiency. Furthermore, common charging interoperability enables manufacturers to design specific EPSs that match the requirements of target devices (functionality, cost, etc.) and use cases, while at the same time enables consumers to use the EPS for charging other IEC 62680 USB compliant devices, across various product types.

IEC 62680-1-3 adoption is well underway in global markets for a wide range of devices using as much as ~~100~~ 240 W, including notebook computers, tablets, smartphones, small form-factor desktop computers, and other consumer electronics devices. This document enables the reporting of the identity and power characteristics of power sources (EPSs and other Sources) supported by IEC 62680-1-3 (USB Type-C) and specifies interoperability guidelines when using IEC 62680-1-2 (USB Power Delivery). The method for identification of a specific power source can enable equipment manufacturers to ensure compliant operation using these specifications and promotes data communication that can be used by the device to predict and mitigate interoperability concerns when an unfamiliar or incompatible EPS is connected to the device. ~~EPS power delivery applications can in the future extend beyond 100 W given updates to IEC 62680 that appropriately address the needs of higher-power products in the computing and consumer device market.~~

This document also provides important information regarding consumer safety, system reliability as well as relevant global standards and regulatory compliance.

Other international and regional standards, and government policies for "universal" or "common power adapters" that reference this document are expected to take into account open technical and regulatory compliance issues that are associated with untested or arbitrary combinations of EPSs and devices such as those identified in Annex A. As well ~~as~~, the limitations and issues with approaches to define "common chargers" ~~in meeting market needs~~ should be considered compared with the benefits of this document's approach with focus on enabling common charging interoperability. For clarity, this document focuses on interoperability specifications in order to support global industry in developing safe, ~~convenient~~ innovative, environmentally conscious, and end-to-end interoperable charging solutions that meet regulatory ~~compliance and market~~ requirements and evolving market needs.

---

[1] USB4™® and USB Type-C® are trademarks of the Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF). This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC.

# INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS AND COMMUNICATION METHOD FOR EXTERNAL POWER SUPPLIES USED WITH COMPUTING AND CONSUMER ELECTRONICS DEVICES

## 1 Scope

This document defines common charging interoperability guidelines for power sources (external power supplies (EPSs) and other Sources) used with computing and consumer electronics devices that implement IEC 62680-1-3 (USB Type-C® Cable and Connector Specification).

This document defines normative requirements for an EPS to ensure interoperability; in particular, it specifies the data communicated from a power source to a device (Figure 1) and certain safety elements of the EPS, cable, and device. While the requirements focus of this document is on the EPS and the behaviour at its USB Type-C connector interface, it is also important to comprehend cable assembly and device capabilities and behaviours in order to assure end-to-end charging interoperability. This document does not apply to all design aspects of an EPS. This document does not specify regulatory compliance requirements for aspects such as product safety, EMC, or energy efficiency.

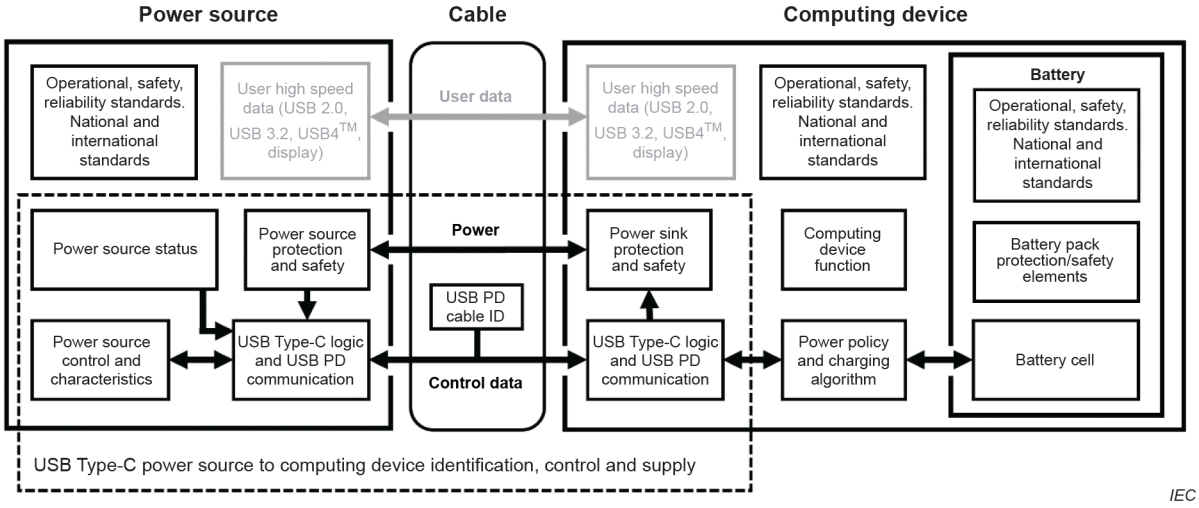



**Figure 1 – Scope of the identification, communication and control method**

This document provides recommendations for the behaviour of a device when used with a power source compliant with this document. It specifies the minimum hardware specification for an EPS implementing IEC 62680-1-3. This document also specifies the data objects used by a charging system utilizing IEC 62680-1-2 to understand the identity, design and performance characteristics, and operating status of an external power supply. IEC 62680-1-2 focuses on power delivery applications ranging to ~~100~~ 240 W for a variety of computing and consumer electronics devices including notebook computers, tablets, smartphones, small form-factor desktops, monitor displays and other multimedia devices.

This document relies on established mechanical and electrical specifications, and communication protocols specified by IEC 62680-1-2 and IEC 62680-1-3. These specifications support methods for establishing the best performing interoperability between untested combinations of EPS and devices with the aim of improving consumer satisfaction.

Information describing the USB charging interoperability model, overview of USB Type-C and USB Power Delivery specifications, and factors for charging performance are also provided to support implementation of this document.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

~~IEC 60950-1, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*~~

IEC 60990, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 62368-1:~~2018~~2023, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

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

IEC 62680-1-2~~:2021~~, *Universal Serial Bus interfaces for data and power – Part 1-2: Common components – USB Power Delivery specification*

IEC 62680-1-3:2024, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-3: Common components – USB Type-C® cable and connector specification*

# IEC 63002

Edition 3.0 2025-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Interoperability specifications and communication method for external power supplies used with computing and consumer electronics devices

## Spécifications d'interopérabilité et méthode de communication pour les alimentations externes utilisées avec les dispositifs informatiques et les dispositifs électroniques grand public

ICS 31.020, 35.200

ISBN 978-2-8327-0461-5

IEC 63002:2025-06(en-fr)

# CONTENTS

FOREWORD ..... 4
INTRODUCTION ..... 6
1 Scope ..... 7
2 Normative references ..... 8
3 Terms, definitions and abbreviated terms ..... 8
3.1 Terms and definitions ..... 8
3.2 Abbreviated terms ..... 10
4 EPS interoperability based on USB technologies ..... 10
4.1 Overview ..... 10
4.2 General ..... 11
4.3 USB standard charging summary and interoperability ..... 12
4.4 USB Type-C Current ..... 14
4.5 USB Power Delivery (USB PD) ..... 14
5 External power supply (EPS) specification ..... 15
5.1 General hardware specification ..... 15
5.1.1 General ..... 15
5.1.2 AC input characteristic ..... 15
5.1.3 Environmental specification ..... 15
5.1.4 EPS detection ..... 15
5.2 EPS protection ..... 16
5.3 Important characteristics of an external power supply ..... 16
5.3.1 General ..... 16
5.3.2 Positive identification of a unique power source model ..... 16
5.3.3 Static characteristics of the external power source performance and design ..... 17
5.3.4 Example usage scenarios of enhanced reporting from the power source ..... 19
Annex A (informative) Open issues related to arbitrary combinations of power source and device ..... 22
A.1 General ..... 22
A.2 EMC and safety ..... 22
A.3 Authentication, attestation, and data integrity protection ..... 22
A.4 Conducted noise from the EPS ..... 23
A.5 EPS power capacity impact on battery charging and non-battery powered devices ..... 23
A.6 EPS with USB Type-C suitability for appliances or tools ..... 23
Annex B (informative) USB Type-C and USB Power Delivery robustness and interoperability ..... 24
B.1 Overview ..... 24
B.2 USB Type-C Cable and Connector (IEC 62680-1-3) ..... 24
B.2.1 General ..... 24
B.2.2 Current capacity and cable identity ..... 24
B.2.3 Variations of cable for EPS ..... 24
B.2.4 Legacy support ..... 25
B.3 USB Power Delivery (IEC 62680-1-2) Protocol ..... 25
B.3.1 General ..... 25
B.3.2 Robustness ..... 25
B.3.3 Error detection and recovery ..... 26

B.3.4 Additional safeguards for EPR operation ..... 26
B.3.5 Nonstandard protocol over USB Type-C ..... 26
B.4 High current operation ..... 27
B.4.1 Fast battery charging use case ..... 27
B.4.2 Computing performance use case ..... 27
Annex C (informative) USB charging profiles and device charging performance ..... 28
C.1 Overview ..... 28
C.2 USB Type-C and USB PD power capabilities model ..... 28
C.3 Battery charging performance and AVS ..... 30
C.4 Continuous power and "Flash" battery charging ..... 31
Annex D (informative) Common charging interoperability use cases ..... 32
D.1 General ..... 32
D.2 Examples of device use cases ..... 32
D.2.1 General ..... 32
D.2.2 Smartphone ..... 32
D.2.3 Higher power computing devices (tablets, notebook computers, etc.) ..... 32
D.2.4 Other consumer electronics devices (smart watches, electric drills, portable fans, etc.) ..... 33
D.3 Examples of consumer use cases ..... 33
D.3.1 General ..... 33
D.3.2 Power Bank ..... 34
Annex E (informative) Conformance and market considerations ..... 35
E.1 General ..... 35
E.2 Summary of reported items and test references ..... 35
E.3 USB-IF Compliance Program ..... 36
E.4 General regulatory compliance for a power source ..... 37
E.5 Other considerations for system testing ..... 38
E.6 After-market firmware updates to power source ..... 38
Bibliography ..... 39

Figure 1 – Scope of the identification, communication and control method ..... 7
Figure 2 – USB EPS charging application model ..... 12
Figure 3 – Measurement of holdup time ..... 18
Figure C.1 – Source power rules for Fixed Supply operation ..... 29
Figure E.1 – Example USB certified charger logo ..... 37

Table 1 – USB standard power modes and charging interoperability ..... 13
Table 2 – Required USB operating modes by PDP rating ..... 15
Table B.1 – Supported proprietary communication over USB Type-C ..... 27
Table C.1 – AVS required voltage supply ranges (and optional PPS reference) ..... 30
Table E.1 – Summary of reported parameters from USB PD power source and their test references ..... 35
Table E.2 – Examples of current regulations and standards in the EU, US, and Asia applicable to external power supplies used with devices (non-exhaustive list) ..... 37

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS AND COMMUNICATION METHOD FOR EXTERNAL POWER SUPPLIES USED WITH COMPUTING AND CONSUMER ELECTRONICS DEVICES

## 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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63002 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. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2021. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) power range is increased to 240 W;
b) AVS mode is introduced;
c) Annex A updates issues of arbitrary combinations of AC adapter and device;
d) Annex B describes new safeguards for EPR mode;

e) Annex C and Annex D are updated.

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

| Draft | Report on voting |
|---|---|
| 100/4193/CDV | 100/4272/RVC |

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

# INTRODUCTION

The objective of this document is to enable common charging interoperability of external power supplies (EPSs) used with the increasing variety of computing and consumer electronics devices that implement IEC 62680-1-3 (USB Type-C®[1] Cable and Connector Specification) and IEC 62680-1-2 (USB Power Delivery). Broad market adoption of this document is expected to make a significant contribution to the global goals of consumer convenience and re-usability of power supplies by expanding common charging interoperability across different product categories while preserving backwards compatibility with the installed base of billions of IEC 62680 compliant devices worldwide.

This document specifies the minimum technical requirements for interoperability and includes recommendations for EPS functionality when used with computing and electronics devices. The approach taken by this document, focused on enabling common charging interoperability, can allow manufacturers to innovate in aspects such as technical design, system performance, and energy efficiency. Furthermore, common charging interoperability enables manufacturers to design specific EPSs that match the requirements of target devices (functionality, cost, etc.) and use cases, while at the same time enables consumers to use the EPS for charging other IEC 62680 USB compliant devices, across various product types.

IEC 62680-1-3 adoption is well underway in global markets for a wide range of devices using as much as 240 W, including notebook computers, tablets, smartphones, small form-factor desktop computers, and other consumer electronics devices. This document enables the reporting of the identity and power characteristics of power sources (EPSs and other Sources) supported by IEC 62680-1-3 (USB Type-C) and specifies interoperability guidelines when using IEC 62680-1-2 (USB Power Delivery). The method for identification of a specific power source can enable equipment manufacturers to ensure compliant operation using these specifications and promotes data communication that can be used by the device to predict and mitigate interoperability concerns when an unfamiliar or incompatible EPS is connected to the device.

This document also provides important information regarding consumer safety, system reliability as well as relevant global standards and regulatory compliance.

Other international and regional standards, and government policies for "universal" or "common power adapters" that reference this document are expected to take into account open technical and regulatory compliance issues that are associated with untested or arbitrary combinations of EPSs and devices such as those identified in Annex A. As well, the limitations and issues with approaches to define "common chargers" should be considered compared with the benefits of this document's approach with focus on enabling common charging interoperability. For clarity, this document focuses on interoperability specifications in order to support global industry in developing safe, innovative, environmentally conscious, and end-to-end interoperable charging solutions that meet regulatory requirements and evolving market needs.

---

[1] USB4® and USB Type-C® are trademarks of the Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF). This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC.

# INTEROPERABILITY SPECIFICATIONS AND COMMUNICATION METHOD FOR EXTERNAL POWER SUPPLIES USED WITH COMPUTING AND CONSUMER ELECTRONICS DEVICES

## 1 Scope

This document defines common charging interoperability guidelines for power sources (external power supplies (EPSs) and other Sources) used with computing and consumer electronics devices that implement IEC 62680-1-3 (USB Type-C® Cable and Connector Specification).

This document defines normative requirements for an EPS to ensure interoperability; in particular, it specifies the data communicated from a power source to a device (Figure 1) and certain safety elements of the EPS, cable, and device. While the requirements focus of this document is on the EPS and the behaviour at its USB Type-C connector interface, it is also important to comprehend cable assembly and device capabilities and behaviours in order to assure end-to-end charging interoperability. This document does not apply to all design aspects of an EPS. This document does not specify regulatory compliance requirements for aspects such as product safety, EMC, or energy efficiency.

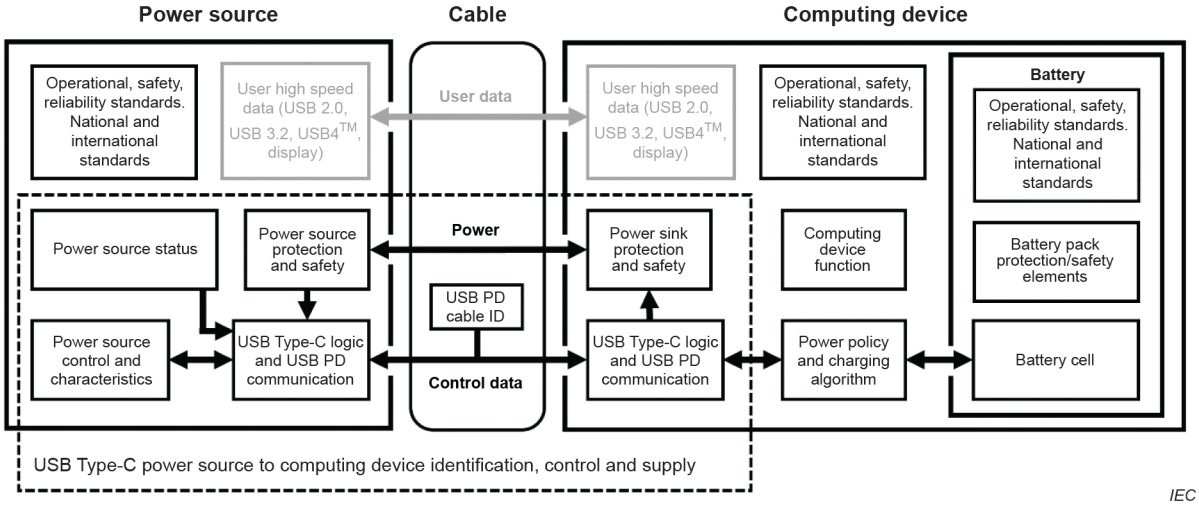



**Figure 1 – Scope of the identification, communication and control method**

This document provides recommendations for the behaviour of a device when used with a power source compliant with this document. It specifies the minimum hardware specification for an EPS implementing IEC 62680-1-3. This document also specifies the data objects used by a charging system utilizing IEC 62680-1-2 to understand the identity, design and performance characteristics, and operating status of an external power supply. IEC 62680-1-2 focuses on power delivery applications ranging to 240 W for a variety of computing and consumer electronics devices including notebook computers, tablets, smartphones, small form-factor desktops, monitor displays and other multimedia devices.

This document relies on established mechanical and electrical specifications, and communication protocols specified by IEC 62680-1-2 and IEC 62680-1-3. These specifications support methods for establishing the best performing interoperability between untested combinations of EPS and devices with the aim of improving consumer satisfaction.

Information describing the USB charging interoperability model, overview of USB Type-C and USB Power Delivery specifications, and factors for charging performance are also provided to support implementation of this document.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60990, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 62368-1:2023, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

IEC 62680-1-2, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-2: Common components – USB Power Delivery specification*

IEC 62680-1-3:2024, *Universal serial bus interfaces for data and power – Part 1-3: Common components – USB Type-C® cable and connector specification*

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 45
INTRODUCTION ..... 47
1 Domaine d'application ..... 48
2 Références normatives ..... 49
3 Termes, définitions et termes abrégés ..... 49
3.1 Termes et définitions ..... 49
3.2 Termes abrégés ..... 52
4 Interopérabilité de l'EPS avec les technologies USB ..... 52
4.1 Vue d'ensemble ..... 52
4.2 Généralités ..... 52
4.3 Récapitulatif et interopérabilité des modes de charge normalisés USB ..... 54
4.4 Courant USB Type-C ..... 55
4.5 Alimentation électrique par port USB (USB PD) ..... 56
5 Spécification de l'alimentation externe (EPS) ..... 57
5.1 Spécification matérielle générale ..... 57
5.1.1 Généralités ..... 57
5.1.2 Caractéristiques d'entrée en courant alternatif ..... 57
5.1.3 Spécifications environnementales ..... 57
5.1.4 Détection de l'EPS ..... 57
5.2 Protection de l'EPS ..... 58
5.3 Caractéristiques importantes d'une alimentation externe ..... 58
5.3.1 Généralités ..... 58
5.3.2 Identification positive d'un modèle de source d'alimentation unique ..... 58
5.3.3 Caractéristiques statiques des performances et de la conception de la source d'alimentation externe ..... 59
5.3.4 Exemples de scénarii d'utilisation des rapports améliorés envoyés par la source d'alimentation ..... 62
Annexe A (informative) Questions en suspens relatives aux combinaisons source d'alimentation-dispositif arbitraires ..... 64
A.1 Généralités ..... 64
A.2 CEM et sécurité ..... 64
A.3 Authentification, attestation et protection de l'intégrité des données ..... 64
A.4 Bruit conduit par l'EPS ..... 65
A.5 Incidence de la capacité d'alimentation de l'EPS sur la charge de la batterie et sur les dispositifs non alimentés par batterie ..... 65
A.6 EPS compatible USB Type-C pour les appareils ou les outils ..... 66
Annexe B (informative) Robustesse et interopérabilité du mode USB Type-C et de l'alimentation électrique par port USB ..... 67
B.1 Vue d'ensemble ..... 67
B.2 Câble et connecteur USB Type-C (IEC 62680-1-3) ..... 67
B.2.1 Généralités ..... 67
B.2.2 Capacité de courant et identité du câble ..... 67
B.2.3 Variantes de câble pour l'EPS ..... 68
B.2.4 Prise en charge antérieure ..... 68
B.3 Protocole d'alimentation électrique par port USB (IEC 62680-1-2) ..... 68
B.3.1 Généralités ..... 68
B.3.2 Robustesse ..... 68

B.3.3 Détection et récupération des erreurs ..... 69
B.3.4 Protections supplémentaires pour le fonctionnement en mode EPR ..... 70
B.3.5 Protocole non normalisé sur USB Type-C ..... 70
B.4 Fonctionnement à courant élevé ..... 71
B.4.1 Cas d'utilisation de la charge rapide de batterie ..... 71
B.4.2 Cas d'utilisation des performances de calcul ..... 71
Annexe C (informative) Profils de charge USB et performances de charge des dispositifs ..... 72
C.1 Vue d'ensemble ..... 72
C.2 Modèle de capacités d'alimentation USB Type-C et USB PD ..... 73
C.3 Performances de charge de la batterie et AVS ..... 74
C.4 Alimentation continue et charge de batterie "Flash" ..... 75
Annexe D (informative) Interopérabilité de la charge commune – Cas d'utilisation ..... 76
D.1 Généralités ..... 76
D.2 Exemples de cas d'utilisation de dispositif ..... 76
D.2.1 Généralités ..... 76
D.2.2 Mobile multifonction ..... 76
D.2.3 Dispositifs informatiques de puissance supérieure (tablettes, ordinateurs portables, etc.) ..... 77
D.2.4 Autres dispositifs électroniques grand public (montres intelligentes, perceuses électriques, ventilateurs portables, etc.) ..... 77
D.3 Exemples de cas d'utilisation de client ..... 77
D.3.1 Généralités ..... 77
D.3.2 Batterie d'alimentation ..... 78
Annexe E (informative) Conformité et considérations relatives au marché ..... 79
E.1 Généralités ..... 79
E.2 Récapitulatif des éléments indiqués et des références d'essai ..... 79
E.3 Programme de conformité de l'USB-IF ..... 81
E.4 Conformité réglementaire générale pour une source d'alimentation ..... 82
E.5 Autres considérations relatives aux essais du système ..... 83
E.6 Mises à jour du micrologiciel de rechange vers la source d'alimentation ..... 83
Bibliographie ..... 84

Figure 1 – Domaine d'application de la méthode d'identification, de communication et de commande ..... 48
Figure 2 – Modèle d'application de charge USB EPS ..... 53
Figure 3 – Mesurage du temps de rétention ..... 60
Figure C.1 – Règles d'alimentation de la source pour l'alimentation fixe ..... 73
Figure E.1 – Exemple de logo de chargeur USB certifié ..... 81

Tableau 1 – Modes d'alimentation normalisés USB et interopérabilité de la charge ..... 54
Tableau 2 – Modes de fonctionnement USB exigés selon la PDP assignée ..... 57
Tableau B.1 – Communication propriétaire prise en charge sur USB Type-C ..... 70
Tableau C.1 – Plages de tensions d'alimentation exigées pour l'AVS (et référence PPS facultative) ..... 74
Tableau E.1 – Récapitulatif des paramètres indiqués par une source d'alimentation USB PD et références d'essai associées ..... 79

Tableau E.2 – Exemples de règlements et de normes en vigueur dans l'Union européenne, aux États-Unis et en Asie, applicables aux alimentations externes utilisées avec des dispositifs (liste non exhaustive).....82

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# SPÉCIFICATIONS D'INTEROPÉRABILITÉ ET MÉTHODE DE COMMUNICATION POUR LES ALIMENTATIONS EXTERNES UTILISÉES AVEC LES DISPOSITIFS INFORMATIQUES ET LES DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES GRAND PUBLIC

## AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63002 a été établie par le domaine technique 18: Systèmes et applications domestiques multimédias pour les réseaux d'utilisateurs finaux, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2021. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) la plage de puissance est étendue à 240 W;

b) le mode AVS est introduit;

c) l'Annexe A met à jour les questions relatives aux combinaisons adaptateur-dispositif en courant alternatif arbitraires;

d) l'Annexe B décrit les nouvelles protections pour le mode EPR;

e) l'Annexe C et l'Annexe D sont mises à jour.

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

| Projet | Rapport de vote |
|---|---|
| 100/4193/CDV | 100/4272/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

# INTRODUCTION

Le présent document a pour objet d'assurer l'interopérabilité de la charge commune des alimentations externes (EPS, *External Power Supply*) utilisées avec les dispositifs informatiques et les dispositifs électroniques grand public de plus en plus variés, qui mettent en œuvre l'IEC 62680-1-3 (spécification des câbles et connecteurs USB Type-C® [1]) et l'IEC 62680-1-2 (alimentation électrique par port USB). L'adoption du présent document par l'ensemble du marché vise à favoriser la réalisation des objectifs globaux en matière de confort de l'utilisateur et de réutilisabilité des alimentations, en optimisant l'interopérabilité de la charge commune entre les différentes catégories de produits tout en préservant leur rétrocompatibilité avec la base installée qui compte des milliards de dispositifs compatibles IEC 62680 dans le monde.

Le présent document spécifie les exigences techniques minimales en matière d'interopérabilité et inclut des recommandations relatives aux fonctionnalités des EPS lorsqu'elles sont utilisées avec des dispositifs informatiques et électroniques. L'approche retenue par le présent document, qui porte sur l'interopérabilité de la charge commune, peut aider les fabricants à innover dans des domaines aussi vastes que la conception technique, les performances du système et l'efficacité énergétique. En outre, l'interopérabilité de la charge commune permet aux fabricants de concevoir des EPS spécifiques qui répondent aux exigences des dispositifs cibles (fonctionnalités, coût, etc.) et aux cas d'utilisation tout en permettant aux clients d'utiliser l'EPS pour charger d'autres dispositifs conformes USB IEC 62680, en utilisant différents types de produits.

L'adoption de l'IEC 62680-1-3 est bien avancée sur les marchés mondiaux pour une large gamme de dispositifs qui vont jusqu'à 240 W, notamment les ordinateurs portables, les tablettes, les mobiles multifonctions, les ordinateurs de bureau compacts et d'autres dispositifs électroniques grand public. Le présent document spécifie l'indication des caractéristiques d'identité et de puissance des sources d'alimentation (EPS et autres Sources) prises en charge par l'IEC 62680-1-3 (USB Type-C) et fournit les lignes directrices d'interopérabilité dans le cadre de l'IEC 62680-1-2 (alimentation électrique par port USB). La méthode d'identification d'une source d'alimentation spécifique peut aider les fabricants d'équipements à assurer le bon fonctionnement de leurs produits en conformité avec ces spécifications tout en favorisant la communication des données qui peuvent être utilisées par le dispositif afin de prévoir et limiter les problèmes d'interopérabilité lorsqu'un utilisateur connecte une EPS inhabituelle ou incompatible au dispositif.

Le présent document donne également des informations importantes relatives à la sécurité des clients, à la fiabilité du système, ainsi qu'aux normes générales pertinentes et à la conformité réglementaire.

Les autres normes internationales et régionales, ainsi que les politiques gouvernementales relatives aux "adaptateurs d'alimentation universels" ou "communs" qui font référence au présent document sont présumées tenir compte des questions de conformité technique et réglementaire en suspens qui sont associées aux combinaisons EPS-dispositif non soumises à l'essai ou arbitraires, telles que celles identifiées à l'Annexe A. En outre, il convient d'examiner les limites et problèmes liés aux approches de définition de "chargeurs communs" par rapport aux avantages de l'approche du présent document, qui porte sur l'interopérabilité de la charge commune. Par souci de clarté, le présent document définit les spécifications d'interopérabilité qui visent à aider l'industrie mondiale à élaborer des solutions de charge sûres, innovantes, respectueuses de l'environnement et interopérables de bout en bout qui respectent les exigences réglementaires et les besoins évolutifs du marché.

---

[1] USB4® et USB Type-C® sont des marques de l'Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande leur emploi exclusif.

# SPÉCIFICATIONS D'INTEROPÉRABILITÉ ET MÉTHODE DE COMMUNICATION POUR LES ALIMENTATIONS EXTERNES UTILISÉES AVEC LES DISPOSITIFS INFORMATIQUES ET LES DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES GRAND PUBLIC

## 1 Domaine d'application

Le présent document définit des lignes directrices pour l'interopérabilité de la charge commune des sources d'alimentation (alimentations externes [EPS] et autres Sources) utilisées avec les dispositifs informatiques et les dispositifs électroniques grand public qui mettent en œuvre l'IEC 62680-1-3 (spécification des câbles et connecteurs USB Type-C®).

Le présent document définit les exigences normatives des EPS en matière d'interopérabilité; il spécifie notamment les données communiquées par une source d'alimentation à un dispositif (voir Figure 1) et certains éléments de sécurité de l'EPS, du câble et du dispositif. Alors que les exigences définies dans le présent document concernent l'EPS et le comportement au niveau de l'interface de son connecteur USB Type-C, il est également important de comprendre les capacités et le comportement des ensembles de câbles et des dispositifs afin d'assurer une interopérabilité de bout en bout de la charge. Le présent document ne couvre pas tous les aspects de conception d'une EPS. Le présent document ne définit pas les exigences de conformité réglementaire pour des aspects tels que la sécurité des produits, la compatibilité électromagnétique (CEM) ou l'efficacité énergétique.

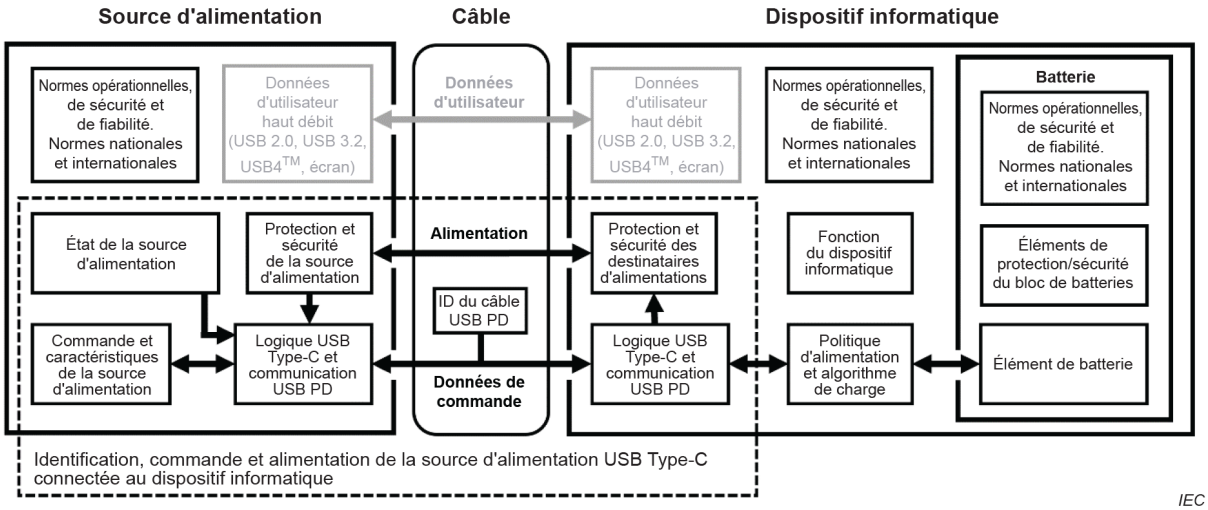



**Figure 1 – Domaine d'application de la méthode d'identification, de communication et de commande**

Le présent document fournit des recommandations pour le comportement d'un dispositif lorsqu'il est utilisé avec une source d'alimentation conforme au présent document. Il spécifie les caractéristiques matérielles minimales exigées pour une EPS qui met en œuvre l'IEC 62680-1-3. Le présent document spécifie également les objets de données utilisés par un système de charge conforme à l'IEC 62680-1-2 pour comprendre les caractéristiques d'identité, de conception et de performance, ainsi que l'état de fonctionnement d'une alimentation externe. L'IEC 62680-1-2 se concentre sur les applications d'alimentation électrique jusqu'à 240 W pour une large gamme de dispositifs informatiques et de dispositifs électroniques grand public, notamment les ordinateurs portables, les tablettes, les mobiles multifonctions, les ordinateurs de bureau compacts, les moniteurs et d'autres dispositifs multimédias.

Le présent document s'appuie sur les spécifications mécaniques et électriques établies, ainsi que sur les protocoles de communication spécifiés dans l'IEC 62680-1-2 et l'IEC 62680-1-3. Ces spécifications décrivent les méthodes qui visent à optimiser l'interopérabilité entre les combinaisons EPS-dispositif qui n'ont pas été soumises à l'essai dans le but d'améliorer la satisfaction du client.

Le présent document décrit également le modèle d'interopérabilité de la charge USB, la spécification USB Type-C et la spécification de l'alimentation électrique par port USB, ainsi que les facteurs de rendement de charge nécessaires aux fins de mise en œuvre.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60990, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

IEC 62368-1:2023, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

IEC 62680-1-2, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-2: Composants communs – Spécification de l'alimentation électrique par port USB*

IEC 62680-1-3:2024, *Interfaces de bus universel en série pour les données et l'alimentation électrique – Partie 1-3: Composants communs – Spécification des câbles et des connecteurs USB Type-C®*