

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Audio/video, information and communication technology equipment –
Part 3: Safety aspects for DC power transfer through communication cables and
ports**

**Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la
communication –
Partie 3: Aspects liés à la sécurité relatifs au transfert de puissance en courant
continu au moyen de câbles et d'accès de communication**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.01; 35.020

ISBN 978-2-8322-5131-7

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	8
4 General requirements	9
5 Power transfer using ES1 or ES2 voltages.....	9
5.1 General requirements	9
5.2 Electrical-caused injury, electrical sources and safeguards	9
5.3 Electrical-caused fire, power sources and safeguards	9
5.3.1 DC power transfer interconnection to building wiring.....	9
5.3.2 DC power transfer interconnection to other equipment.....	10
5.4 Safeguards to protect against a single fault condition in the PSE	10
5.4.1 Requirement for the PSE	10
5.4.2 Requirement for the PD	11
6 Power transfer using RFT	11
6.1 General requirements	11
6.2 Connection to ICT networks	11
6.3 Electrically caused injury	11
6.3.1 Classification and limits of electrical energy sources	11
6.3.2 Accessibility to electrical energy sources and safeguards	14
6.3.3 Safeguards	15
6.3.4 Installation instructions	16
6.4 Electrically caused fire	17
6.4.1 Classification of RFT power sources	17
6.4.2 Fire protection requirements	17
Annex A (informative) Remote power feeding	19
A.1 Overview.....	19
A.2 Operational considerations	19
A.3 Safety considerations.....	20
A.4 Principle of remote power feeding	20
A.4.1 RFT-C circuits	20
A.4.2 RFT-V circuits.....	22
A.5 Safety aspects	22
A.5.1 Steady-state body current.....	22
A.5.2 Body resistance	23
A.5.3 Charged capacitance	23
Annex B (informative) Rationale for 5.4.....	24
Bibliography.....	25
Figure 1 – Maximum current after a single fault.....	12
Figure 2 – Maximum voltages permitted after a single fault	14
Figure 3 – Limits for capacitance values of RFT circuits of the total system	17
Figure A.1 – Example of a remote power feeding RFT-C system.....	21

Figure A.2 – Example of a remote power feeding RFT-C system with repeater.....	21
Figure A.3 – Example of a remote power feeding RFT-V system	22
Table 1 – RFT-V circuits, power and current limitations	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUDIO/VIDEO, INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY EQUIPMENT –****Part 3: Safety aspects for DC power transfer
through communication cables and ports**

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 62368-3 has been prepared by IEC technical committee 108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

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

FDIS	Report on voting
108/695/FDIS	108/696/RVD

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.

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

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 62368-1:2014.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

The subclauses of IEC 62368-1 apply as far as reasonable. Where safety aspects are similar to those of IEC 62368-1, the relevant clause or subclause of IEC 62368-1 is given for reference in a note in the relevant subclause. Where a requirement in IEC 62368-3 refers to a requirement or criterion of IEC 62368-1, a specific reference to IEC 62368-1 is made.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: in roman type;
- *compliance statements and test specifications: in italic type;*
- notes and other informative matter: in smaller roman type;
- normative conditions within tables: in smaller roman type;
- terms that are defined in Clause 3 and in IEC 62368-1:2014: in **bold type**.

The following differing practices of a less permanent nature exist in the countries indicated below.

- 6.1: other requirements apply regarding power transfer using RFT (US);
- 6.3.3.1: regarding separation from other circuits and parts, see note in 4.1.15 of IEC 62368-1:2014 (Norway);
- A.1: RFT-V systems and requirements (North America).

A list of all parts in the IEC 62368 series, published under the general title *Audio/video, information and communication technology equipment*, can be found on the IEC website.

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.

AUDIO/VIDEO, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY EQUIPMENT –

Part 3: Safety aspects for DC power transfer through communication cables and ports

1 Scope

This part of IEC 62368 applies to equipment intended to supply and receive operating power through communication cables or ports. It covers particular requirements for circuits that are designed to transfer DC power from a **power sourcing equipment (PSE)** to a **powered device (PD)**.

The power transfer uses voltages at ES1 or ES2 or in very specific cases voltage levels at ES3.

NOTE 1 ES1 can generally be assumed to have similar limits as non-hazardous voltage definitions used in other standards (for example, SELV, PELV).

NOTE 2 ES2 can generally be assumed to have similar limits for **single fault conditions** as non-hazardous voltage definitions used in other standards.

NOTE 3 PS2 circuits are generally expected to provide less than 100 W to an undefined load under both **normal operating conditions** and **single fault conditions**.

EXAMPLES

- For power transfer using voltages at ES1: USB, PoE, ISDN S0, etc.
- For power transfer using voltages at ES2: analogue telephone during ringing, ISDN U, etc.
- For power transfer using voltages at ES3: power feeding used by communications service providers and utilities communication circuits (for example, RFT circuits, such as line powered HDSLx, SHDSLx, VDSLx and G.fast).

NOTE 4 Any cable provided with a connector defined by an industry standard that permits DC power transfer between equipment is considered a communication cable even if communication does not take place. For example, a USB cable can be used just to recharge a portable device **battery**.

This group safety publication is primarily intended to be used as a product safety standard for the products mentioned in the scope, but shall also be used by technical committees in the preparation of standards for products similar to those mentioned in the scope of this standard, in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications and/or group safety publications in the preparation of its publications.

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 62368-1:2014, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
1 Domaine d'application	30
2 Références normatives	30
3 Termes, définitions et termes abrégés	31
3.1 Termes et définitions	31
3.2 Termes abrégés	32
4 Exigences générales	33
5 Transfert de puissance à l'aide des tensions ES1 ou ES2	33
5.1 Exigences générales	33
5.2 Blessure due à un choc électrique, sources électriques et protections	33
5.3 Incendie d'origine électrique, sources électriques et protections	33
5.3.1 Interconnexion du transfert de puissance en courant continu avec le câblage du bâtiment	33
5.3.2 Interconnexion du transfert de puissance en courant continu avec d'autres équipements	34
5.4 Protections contre les conditions de premier défaut dans le PSE	35
5.4.1 Exigences relatives au PSE	35
5.4.2 Exigences relatives au PD	35
6 Transfert de puissance utilisant les RFT	36
6.1 Exigences générales	36
6.2 Connexion aux réseaux ICT	36
6.3 Blessures d'origine électrique	36
6.3.1 Classification et limites des sources d'énergie électrique	36
6.3.2 Accessibilité aux sources d'énergie électrique et aux protections	39
6.3.3 Protections	40
6.3.4 Instructions d'installation	41
6.4 Incendie d'origine électrique	42
6.4.1 Classification des sources d'alimentation RFT	42
6.4.2 Exigences concernant la protection contre les incendies	42
Annexe A (informative) Téléalimentation	44
A.1 Vue d'ensemble	44
A.2 Considérations de fonctionnement	45
A.3 Considérations relatives à la sécurité	45
A.4 Principes de téléalimentation	46
A.4.1 Circuits RFT-C	46
A.4.2 Circuits RFT-V	47
A.5 Aspects liés à la sécurité	47
A.5.1 Courant du corps en régime stable	47
A.5.2 Résistance du corps	48
A.5.3 Capacité chargée	48
Annexe B (informative) Justifications relatives à 5.4	50
Bibliographie	51
Figure 1 – Courant maximal après un premier défaut	37
Figure 2 – Tensions maximales admises après un premier défaut	39

Figure 3 – Limites des valeurs de la capacité des circuits RFT de l'ensemble du système	42
Figure A.1 – Exemple de système de téléalimentation RFT-C	46
Figure A.2 – Exemple de système de téléalimentation RFT-C avec répéteur	46
Figure A.3 – Exemple de système de téléalimentation RFT-V	47
Tableau 1 – Limitations de puissance et de courant dans les circuits RFT-V	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS DES TECHNOLOGIES DE L'AUDIO/VIDÉO, DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION –

Partie 3: Aspects liés à la sécurité relatifs au transfert de puissance en courant continu au moyen de câbles et d'accès de communication

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 62368-3 a été établie par le comité d'études 108 de l'IEC: Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication.

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

FDIS	Rapport de vote
108/695/FDIS	108/696/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Cette Norme Internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62368-1:2014.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide IEC 104.

Les paragraphes de l'IEC 62368-1 s'appliquent dans la mesure du possible. Lorsque les aspects liés à la sécurité sont similaires à ceux décrits dans l'IEC 62368-1, l'article ou le paragraphe pertinent de l'IEC 62368-1 est indiqué à titre de référence dans une note qui figure dans le paragraphe concerné. Lorsqu'une exigence de l'IEC 62368-3 fait référence à une exigence ou un critère de l'IEC 62368-1, une référence particulière est faite à l'IEC 62368-1.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences proprement dites et annexes normatives: caractères romains;
- *déclarations de conformité et modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes/rapport informatif: petits caractères romains;
- conditions normatives dans les tableaux: petits caractères romains;
- termes définis dans l'Article 3 et dans l'IEC 62368-1:2014: **gras**.

Les différentes pratiques suivantes, à caractère moins permanent, existent dans les pays indiqués ci-après:

- 6.1: d'autres exigences s'appliquent concernant le transfert de puissance utilisant les RFT (États-Unis);
- 6.3.3.1: concernant la séparation des autres circuits et parties, voir la note en 4.1.15 de l'IEC 62368-1:2014 (Norvège);
- A.1: systèmes RFT-V et exigences (Amérique du Nord).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62368, publiées sous le titre général *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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.

ÉQUIPEMENTS DES TECHNOLOGIES DE L'AUDIO/VIDÉO, DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION –

Partie 3: Aspects liés à la sécurité relatifs au transfert de puissance en courant continu au moyen de câbles et d'accès de communication

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62368 s'applique aux équipements conçus pour fournir et recevoir de l'énergie de fonctionnement au moyen de câbles et d'accès de communication. Elle couvre les exigences particulières relatives aux circuits conçus pour transférer de la puissance en courant continu d'un **équipement source d'alimentation (PSE – power sourcing equipment)** à un **dispositif alimenté (PD – powered device)**.

Le transfert de puissance utilise des tensions à ES1 ou ES2 ou, dans des cas très spécifiques, des niveaux de tensions à ES3.

NOTE 1 ES1 peut généralement être considérée comme ayant des limites similaires aux définitions de tensions non dangereuses utilisées dans les autres normes (par exemple, TBTS, TBTP).

NOTE 2 ES2 peut généralement être considérée comme ayant des limites similaires, dans les **conditions de premier défaut**, aux définitions de tensions non dangereuses utilisées dans les autres normes.

NOTE 3 Il est généralement prévu que les circuits PS2 fournissent moins de 100 W à une charge non définie en **conditions normales de fonctionnement** et en **conditions de premier défaut**.

EXEMPLES

- Pour les transferts de puissance utilisant des tensions à ES1: USB, PoE, RNIS S0, etc.
- Pour les transferts de puissance utilisant des tensions à ES2: téléphonie analogique pendant la sonnerie, RNIS U, etc.
- Pour les transferts de puissance utilisant des tensions à ES3: alimentation utilisée par des fournisseurs de services de communication et des circuits de communication entre services (par exemple, circuits de téléalimentation, tels que HDSLx, SHDSLx, VDSLx et G.fast alimentés par la ligne).

NOTE 4 Tout câble équipé d'un connecteur défini par une norme industrielle permettant le transfert de puissance en courant continu entre des équipements est considéré comme étant un câble de communication, même en l'absence de communication. Par exemple, un câble USB peut être utilisé uniquement pour recharger une **batterie** de dispositif portable.

La présente publication groupée de sécurité est avant tout destinée à être utilisée en tant que norme en matière de sécurité des produits pour les produits cités dans le domaine d'application, mais elle doit également être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de normes pour des produits similaires à ceux cités dans le domaine d'application de la présente norme, conformément aux principes établis dans le Guide IEC 104 et le Guide ISO/IEC 51.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité et/ou les publications groupées de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 62368-1:2014, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC Guide 51, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*