

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60065**

Sixième édition
Sixth edition
1998-07

**PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION**

**Appareils audio, vidéo
et appareils électroniques analogues –
Exigences de sécurité**

**Audio, video and similar electronic apparatus –
Safety requirements**

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/365b5e68-2edb-49d7-9eb7-8a03d7715242/iec-60065-1998>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60065:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60065

Sixième édition
Sixth edition
1998-07

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUPED SAFETY PUBLICATION

**Appareils audio, vidéo
et appareils électroniques analogues –
Exigences de sécurité**

**Audio, video and similar electronic apparatus –
Safety requirements**

IEC 60065:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/365b5e68-2edb-49d7-9eb7-8a03d7715242/iec-60065-1998>

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XF

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION – Principes de sécurité	8
Articles	
1 Généralités	14
1.1 Domaine d'application	14
1.2 Références normatives	18
2 Définitions	22
3 Exigences générales	40
4 Conditions générales d'essai	42
5 Marquage et instructions	54
6 Rayonnements dangereux	60
7 Echauffement dans les conditions normales de fonctionnement	66
8 Règles de construction relatives à la protection contre les chocs électriques	72
9 Risques de choc électrique dans les conditions normales de fonctionnement	82
10 Exigences concernant les isolations	90
11 Fonctionnement anormal	96
12 Robustesse mécanique	104
13 Lignes de fuite et distances d'isolement	110
14 Composants	120
15 Dispositifs de connexion extérieure	152
16 Câbles souples extérieurs	166
17 Connexions électriques et fixations mécaniques	172
18 Résistance mécanique des tubes à image et protection contre les effets d'une implosion	178
19 Stabilité et risques mécaniques	182
20 Résistance au feu	184
Figure 1 Circuit d'essai pour le fonctionnement anormal	192
Figure 2 Exemple d'évaluation d'isolation renforcée	192
Figure 3 Exemple de parties accessibles	194
Figure 4 Crochet d'épreuve	196
Figure 5 Essai de surtension	198
Figure 6 Appareil d'essai de rigidité diélectrique	200
Figure 7 Tensions d'essai	202
Figure 8 Calibre d'essai de la robustesse mécanique des connecteurs d'antenne coaxiaux	204
Figure 9 Lignes de fuite et distances d'isolement	206

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION – Principles of safety	9
Clause	
1 General	15
1.1 Scope	15
1.2 Normative references	19
2 Definitions	23
3 General requirements	41
4 General test conditions	43
5 Marking and instructions	55
6 Hazardous radiations	61
7 Heating under normal operating conditions	67
8 Constructional requirements with regard to the protection against electric shock	73
9 Electric shock hazard under normal operating conditions	83
10 Insulation requirements	91
11 Fault conditions	97
12 Mechanical strength	105
13 Clearances and creepage distances	111
14 Components	121
15 Terminals	153
16 External flexible cords	167
17 Electrical connections and mechanical fixings	173
18 Mechanical strength of picture tubes and protection against the effects of implosion ..	179
19 Stability and mechanical hazards	183
20 Resistance to fire	185
Figure 1 Test circuit for fault conditions	193
Figure 2 Example of an assessment of reinforced insulation	193
Figure 3 Example of accessible parts	195
Figure 4 Test hook	197
Figure 5 Circuit for surge tests	199
Figure 6 Dielectric strength test instrument	201
Figure 7 Test voltages	203
Figure 8 Test plug for mechanical tests on antenna coaxial sockets	205
Figure 9 Clearances and creepage distances	207

	Pages
Figure 10 Lignes de fuite et distances d'isolement minimales sur une carte imprimée	208
Figure 11 Appareil d'essai pour les dispositifs faisant corps avec la fiche de raccordement au réseau d'alimentation.....	210
Figure 12 Disposition des rayures pour l'essai d'implosion	212
Figure 13 Distances à partir des sources de feu potentielles	214
Annexe A (normative) Prescriptions supplémentaires pour les appareils protégés contre les projections d'eau	216
Annexe B (normative) Appareils destinés à être reliés aux réseaux de télécommunication	218
Annexe C (normative) Filtre passe-bande pour mesure du bruit à bande large	224
Annexe D (normative) Réseau de mesure pour les courants de contact	226
Annexe E (normative) Mesure des lignes de fuite et distances d'isolement	228
Annexe F (normative) Tableau des potentiels électrochimiques	234
Annexe G (normative) Méthodes d'essai d'inflammabilité	236
(Les lettres H à M ne sont pas utilisées intentionnellement)	
Annexe N (informative) Essais individuels.....	242
Annexe P (informative) Bibliographie	250



 (https://standards.iteh.ai)

IEC 60065:1998

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/365b5e68-2edb-49d7-9eb7-8a03d7715242/iec-60065-1998>

	Page
Figure 10 Minimum clearances and creepage distances on printed boards.....	209
Figure 11 Test apparatus for devices forming a part of the mains plug.....	211
Figure 12 Scratch patterns for implosion test.....	213
Figure 13 Distances from potential ignition sources.....	215
Annex A (normative) Additional requirements for apparatus with protection against splashing water.....	217
Annex B (normative) Apparatus to be connected to telecommunication networks.....	219
Annex C (normative) Band-pass filter for wide-band noise measurement.....	225
Annex D (normative) Measuring network for touch-currents.....	227
Annex E (normative) Measurement of clearances and creepage distances.....	229
Annex F (normative) Table of electrochemical potentials.....	235
Annex G (normative) Flammability test methods.....	237
(H up to and including M intentionally kept free)	
Annex N (informative) Routine test.....	243
Annex P (informative) Bibliography.....	251

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS AUDIO, VIDÉO ET APPAREILS ÉLECTRONIQUES ANALOGUES – EXIGENCES DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60065 a été établie par le comité d'études 92 de la CEI: Sécurité des appareils électroniques audio, vidéo et des appareils analogues.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition parue en 1985, les amendements 1 (1987), 2 (1989) et 3 (1992). Cette édition constitue une révision technique.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
92/60/FDIS	92/61/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.

Dans cette norme, les caractères suivants sont utilisés:

- exigences proprement dites: en caractères romains
- *conditions d'essai*: en italique
- NOTES: en petits caractères.

Les termes ayant une définition à l'article 2 sont indiqués en PETITES MAJUSCULES.

Les annexes A, B, C, D, E, F et G font partie intégrante de cette norme.

Les annexes N et P sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIO, VIDEO AND SIMILAR ELECTRONIC APPARATUS – SAFETY REQUIREMENTS

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60065 has been prepared by IEC technical committee 92: Safety of audio, video and similar electronic equipment.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 1985, its amendments 1 (1987), 2 (1989) and 3 (1992). This edition constitutes a technical revision.

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

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

FDIS	Report on voting
92/60/FDIS	92/61/RVD

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

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: roman type
- *test specifications: italic type*
- NOTES: smaller roman type

For terms defined in clause 2, SMALL CAPITALS are used.

Annexes A, B, C, D, E, F and G form an integral part of this standard.

Annexes N and P are for information only.

INTRODUCTION

Principes de sécurité

Généralités

Cette introduction est destinée à permettre la compréhension des principes sur lesquels reposent les exigences de base de la présente norme. Cette compréhension est essentielle pour que soient conçus et fabriqués des appareils ne présentant pas de danger.

Les exigences de cette norme sont destinées à protéger les personnes ainsi que l'environnement de l'appareil.

Nous attirons l'attention sur le fait que les exigences normalisées sont le minimum jugé nécessaire pour atteindre un niveau de sécurité satisfaisant.

Les développements de la technique et de la technologie peuvent nécessiter la modification de cette norme.

NOTE – L'expression «protéger l'environnement de l'appareil» implique également la protection de l'environnement naturel dans lequel l'appareil est utilisé en tenant compte du cycle de vie de l'appareil, c'est-à-dire: fabrication, utilisation, maintenance, destruction et recyclage possible de certaines parties de l'appareil.

Risques

La présente norme est destinée à éviter les blessures ou les dégâts dus aux risques suivants:

- chocs électriques;
- températures excessives;
- rayonnements;
- implosion;
- risques mécaniques;
- feu.

Chocs électriques

Un choc électrique est dû au courant qui passe à travers le corps humain. Des courants de l'ordre du milliampère peuvent provoquer une réaction chez des personnes en bonne santé et peuvent déclencher des réactions involontaires dangereuses. Des courants plus élevés peuvent provoquer des dégâts plus importants. Dans des conditions spécifiées, des tensions en dessous d'une certaine limite ne présentent généralement aucun danger. Certaines parties de l'appareil qui peuvent être touchées ou tenues à la main sont soit mises à la terre, soit correctement isolées, de façon à empêcher qu'elles soient soumises à des tensions trop élevées.

Pour se prémunir contre un choc électrique dû à un défaut, on fournit normalement deux niveaux de protection vis à vis des parties qui peuvent être touchées. Ainsi, un défaut unique et sa conséquence, quelle qu'elle soit, ne créent pas de danger. Le fait d'appliquer des protections supplémentaires, comme l'isolation supplémentaire ou la mise à la terre de protection, ne remplace pas, même partiellement, la conception correcte de l'isolation principale.

INTRODUCTION

Principles of safety

General

This introduction is intended to provide an appreciation of the principles on which the requirements of this standard are based. Such an understanding is essential in order that safe apparatus can be designed and manufactured.

The requirements of this standard are intended to provide protection to persons as well as to the surroundings of the apparatus.

Attention is drawn to the principle that the requirements, which are standardized, are the minimum considered necessary to establish a satisfactory level of safety.

Further development in techniques and technologies may entail the need for future modification of this standard.

NOTE – The expression "protection to the surroundings of the apparatus" implies that this protection should also include protection of the natural environment in which the apparatus is intended to be used, taking into account the life cycle of the apparatus, i.e. manufacturing, use, maintenance, disposal and possible end-of-life recycling of parts of the apparatus.

Hazards

The application of this standard is intended to prevent injury or damage due to the following hazards:

- electric shock;
- excessive temperatures;
- radiation;
- implosion;
- mechanical hazards;
- fire.

Electric shock

Electric shock is due to current passing through the human body. Currents of the order of a milliampere can cause a reaction in persons in good health and may cause secondary risks due to involuntary reaction. Higher currents can have more damaging effects. Voltages below certain limits are generally regarded as not dangerous under specified conditions. In order to provide protection against the possibility of higher voltages appearing on parts which may be touched or handled, such parts are either earthed or adequately insulated.

For parts which can be touched, two levels of protection are normally provided to prevent electric shock caused by a fault. Thus a single fault and any consequential faults will not create a hazard. The provision of additional protective measures, such as supplementary insulation or protective earthing, is not considered a substitute for, or a relief from, properly designed basic insulation.

Cause

Prévention

Contact avec des parties présentant normalement une tension dangereuse

Empêcher l'accès aux parties présentant une tension dangereuse par des capots fixes ou verrouillés, par des verrouillages, etc.
Décharger les condensateurs présentant des tensions dangereuses.

Mise en court-circuit des isolations entre les parties accessibles et les parties présentant normalement une tension dangereuse.

Utiliser soit une double isolation, soit une isolation renforcée entre les parties accessibles et les parties présentant normalement une tension dangereuse de façon que la mise en court-circuit soit peu probable, ou relier les parties conductrices accessibles à la terre de protection de façon que la tension qui pourrait s'établir soit limitée à une valeur ne présentant pas de danger. Les isolations doivent avoir une rigidité diélectrique et une résistance mécanique satisfaisante.

Mise en court-circuit des isolations entre les parties présentant normalement des tensions dangereuses et les circuits accessibles ne présentant normalement pas de tension dangereuse qui, de ce fait, porte les parties accessibles et les connecteurs à une tension dangereuse.

Séparer les circuits dangereux des circuits accessibles ne présentant normalement pas de tension dangereuse, soit par une isolation double ou renforcée de façon que la mise en court-circuit soit peu probable, soit par un écran de protection relié à la terre, ou relier le circuit ne présentant pas de danger à la terre de protection de façon que la tension qui pourrait s'établir soit limitée à une valeur ne présentant pas de danger.

Courant de contact à travers le corps humain issu des parties présentant une tension dangereuse (une partie de ce courant de contact peut provenir des composants du filtre d'antiparasitage connecté entre les circuits reliés au réseau d'alimentation et les parties accessibles ou les connecteurs).

Limiter le courant de contact à une valeur ne présentant pas de danger, ou fournir une connexion à la terre de protection.

Températures excessives

Les exigences sont établies pour se prémunir contre les blessures dues aux températures excessives sur les parties accessibles, contre la détérioration des isolations en raison de températures internes excessives, et contre l'instabilité mécanique produite par des températures excessives à l'intérieur de l'appareil.

Rayonnement

Les exigences sont établies pour éviter des blessures provoquées par des rayonnements ionisants ou laser d'énergie excessive, par exemple en les limitant à une valeur admissible.

Implosion

Les exigences sont établies pour éviter des blessures dues à l'implosion des tubes à images.

Cause**Prevention**

Contacts with parts normally at hazardous voltage.

Prevent access to parts at hazardous voltage by fixed or locked covers, interlocks, etc.
Discharge capacitors at hazardous voltages.

Breakdown of insulation between parts normally at hazardous voltage and accessible parts

Either use double or reinforced insulation between parts normally at hazardous voltages and accessible parts so that breakdown is not likely to occur, or connect accessible conductive parts to protective earth so that the voltage which can develop is limited to a safe value. The insulations shall have adequate mechanical and electrical strength.

Breakdown of insulation between parts normally at hazardous voltage and circuits normally at non-hazardous voltages, thereby putting accessible parts and terminals at hazardous voltage.

Segregate hazardous and non-hazardous voltage circuits either by double or reinforced insulation so that breakdown is not likely to occur, or by a protective earthed screen, or connect the circuit normally at non-hazardous voltage to protective earth, so that the voltage which can develop is limited to a safe value.

Touch current from parts at hazardous voltage through the human body. (Touch current can include current due to RFI filter components connected between mains supply circuits and accessible parts or terminals.)

Limit touch current to a safe value or provide protective earth connection to the accessible parts.

Excessive temperatures

Requirements are included to prevent injury due to excessive temperatures of accessible parts, to prevent damaging of insulation due to excessive internal temperatures, and to prevent mechanical instability due to excessive temperatures developed inside the apparatus.

Radiation

Requirements are included to prevent injury due to excessive energy levels of ionizing and laser radiation, for example by limiting the radiation to non-hazardous values.

Implosion

Requirements are included to prevent injury due to implosion of picture tubes.

Risques mécaniques

Les exigences sont établies pour garantir que l'appareil et ses éléments présentent une résistance et une stabilité mécanique satisfaisantes, ne présentent pas d'arête vive et assurent le verrouillage des parties mobiles dangereuses ou leur confinement par un dispositif de protection.

Feu

Le feu peut provenir de:

- surcharges;
- défaut d'un composant;
- mise en court-circuit d'une isolation;
- mauvaises connexions;
- arc électrique.

Des exigences sont établies pour éviter qu'un feu provenant de l'intérieur de l'appareil puisse se propager autour de sa source ou puisse produire des dégâts à l'environnement de l'appareil.

Il est recommandé d'appliquer les mesures préventives suivantes:

- utiliser des composants et des sous-ensembles adaptés;
- éviter les températures excessives qui pourraient mettre le feu dans les conditions de fonctionnement normales et anormales;
- prendre des mesures pour éliminer les sources de feu potentielles provenant de contacts intempestifs, de mauvaises connexions, de rupture de circuit;
- limiter la quantité de matériaux inflammables utilisés;
- assurer la position des matériaux combustibles vis à vis des sources de feu potentielles;
- utiliser des matériaux résistants au feu à proximité des sources de feu potentielles;
- utiliser des barrières ou la mise sous boîtier pour empêcher la propagation du feu à l'intérieur de l'appareil;
- utiliser des matériaux résistants au feu pour l'enveloppe.