IEC 62702-1-2

Edition 2.0 2022-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Audio archive system –
Part 1-2: BD disk and data migration for long-term audio data storage

Système d'archivage audio –
Partie 1-2: Disque BD et migration de données pour le stockage à long terme des données audio

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.30; 35.220.30

ISBN 978-2-8322-2292-8

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

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 Disk and lifetime for long-term audio data storage 9
4.1 Disk for long-term audio data storage 9
4.2 Lifetime estimation 10
4.3 B_{mig} life for long-term audio data storage 10
4.4 Estimated-lifetime rank and display colour 11
4.4.1 Estimated-lifetime rank and display colour identification 11
4.4.2 B_{mig} life and display colour indication on disks and packages 11
5 Test condition, test methods and disks for audio data 11
5.1 Ambient conditions of maximum data error measurement 11
5.2 Test methods 12
5.2.1 Playback test drive 12
5.2.2 Test area and sample disk 12
5.2.3 Recording test drive 12
5.2.4 Test drive check 12
6 Test result evaluation 12
6.1 Initial performance test result evaluation 12
6.2 Periodic performance test result evaluation 13
6.3 Reporting items 14
6.3.1 Initial performance test result 14
6.3.2 Periodic performance test result 14
6.4 Management of reporting items 14
6.5 Test and migration intervals 14
7 Prevention of deterioration 15
Annex A (informative) Guidelines for usage and indication 16
A.1 Usage of lifetime rank 16
A.2 Lifetime rank indication and place 16
A.2.1 Lifetime rank indication 16
A.2.2 Indication example 16
Annex B (informative) Recommendations on handling, storage and cleaning conditions for BD writable disks 17
B.1 Handling 17
B.2 Storage 17
B.3 Cleaning 18
Annex C (informative) Causes of deterioration for BD disks for long-term data storage 19
C.1 Deterioration 19
C.2 Disk structure 19
C.3 Causes of deterioration 19
C.4 Nature of deterioration 20
C.5 Effects of deterioration 20
C.6 Unexpected deterioration 20

Bibliography 21

Figure 1 – Data migration flow for the initial and the periodic performance tests 14
Figure A.1 – Indication example 16

Table 1 – Category of initial recording performance 13
Table 2 – Category of recording performance at periodic performance test 13
Table B.1 – Recommended conditions for general storage 17
Table B.2 – Recommended conditions for controlled storage 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

AUDIO ARCHIVE SYSTEM –

Part 1-2: BD disk and data migration for long-term audio data storage

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.

IEC 62702-1-2 has been prepared by technical area 6: Storage media, storage data structures, storage systems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2017. This edition constitutes a technical revision.

In order to reflect the updates to ISO/IEC 29121:2021, this edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) ISO/IEC 16963 has been identified as the referee test method for the estimation of lifetime;
b) the ambient conditions for the measurement of maximum data error have been added;
c) the requirements for test drives have been changed considering the use condition of users;
d) the requirements for the estimated lifetime have been defined more clearly;
e) the requirements for the periodic performance test have been defined more clearly.

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

Draft	Report on voting
100/3671/CDV	100/3743/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.

A list of all parts in the IEC 62702 series, published under the general title *Audio archive system*, can be found on the IEC website.

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/standardsdev/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,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

INTRODUCTION

Sound recordings such as music, speech, and storytelling are an important human heritage and should be preserved for as long as possible. However, we were not able to record sounds in order to preserve them in the past. The first recording system, the phonautograph, was invented by Édouard-Léon Scott de Martinville in 1860 and, after that, Thomas Alva Edison invented the recording and playback system known as the phonograph in 1877.

Although various technologies were invented later, most of them have limitations for audio archives because storage lifetime is limited, and the sound quality deteriorates when it is transferred to the next generation of storage device.

The progress of LSI (Large-Scale Integrated Circuit) technology made digital recording of recorded sound possible. Digital recording is very suitable for audio archiving because the migration is performed by copying digital data.

For this purpose, various recording materials exist, such as optical disks, magnetic disks, magnetic tape, and non-volatile memory (such as phase-change memory).

This International Standard specifies physical and logical aspects for standards of audio archives of various storage types which are typically used for audio archives on the market.

The IEC 62702 series currently consists of:

- Part 1 specifies the minimum requirements on physical aspects of optical disks for digital sound recordings. Part 1-1 specifies DVD optical disks, and Part 1-2 specifies BD optical disks.

  NOTE DVD optical disks include DVD-R disk, DVD-RW disk, DVD-RAM disk and +R format disk, +RW format disk. BD optical disks include BD recordable disk and BD rewritable disk.

- Part 2 specifies the minimum requirements for digitization of content, format of digitised content, content information and media inspection.

AUDIO ARCHIVE SYSTEM –

Part 1-2: BD disk and data migration for long-term audio data storage

1 Scope

This part of IEC 62702 specifies a method of data-quality assurance for writable BD disks (hereafter referred to as "disks") which are specified for long-term data storage, and a data migration method which can sustain the recorded data on disks for long-term audio data preservation. The writable disks include BD recordable disk and BD rewritable disk.

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.

ISO/IEC 16963:2017, *Information technology – Digitally recorded media for information interchange and storage – Test method for the estimation of lifetime of optical disks for long-term data storage*

ISO/IEC 29121:2021, *Information technology – Digitally recorded media for information interchange and storage – Data migration method for optical disks for long-term data storage*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 24
INTRODUCTION 26
1 Domaine d'application 27
2 Références normatives 27
3 Termes et définitions 27
4 Disque et durée de vie pour le stockage à long terme des données audio 30
4.1 Disque pour le stockage à long terme des données audio 30
4.2 Estimation de la durée de vie 30
4.3 Durée de vie B_{mig} pour le stockage à long terme des données audio 30
4.4 Rang de durée de vie estimée et couleur d'affichage 31
4.4.1 Rang de durée de vie estimée et identification de la couleur d'affichage 31
4.4.2 Durée de vie B_{mig} et indication de la couleur d'affichage sur les disques et les boîtiers 32
5 Condition d'essai, méthodes d'essai et disques pour les données audio 32
5.1 Conditions ambiantes pour le mesurage de l'erreur de données maximale 32
5.2 Méthodes d'essai 32
5.2.1 Unité d'essai de lecture 32
5.2.2 Zone d'essai et disque échantillon 32
5.2.3 Unité d'essai d'enregistrement 32
5.2.4 Contrôle de l'unité d'essai 33
6 Évaluation des résultats d'essai 33
6.1 Évaluation des résultats de l'essai initial de performances 33
6.2 Évaluation des résultats de l'essai périodique de performances 33
6.3 Éléments du rapport 34
6.3.1 Résultat de l'essai initial de performances 34
6.3.2 Résultat de l'essai périodique de performances 35
6.4 Gestion des éléments du rapport 35
6.5 Intervalles d'essai et de migration 35
7 Prévention des détériorations 36
Annex A (informative) Lignes directrices relatives à l'utilisation et à l'indication 37
A.1 Utilisation du rang de durée de vie 37
A.2 Indication et place du rang de durée de vie 37
A.2.1 Indication du rang de durée de vie 37
A.2.2 Exemple d'indication 37
Annex B (informative) Recommandations relatives aux conditions de manipulation, de stockage et de nettoyage des disques inscriptibles BD 38
B.1 Manipulation 38
B.2 Stockage 38
B.3 Nettoyage 39
Annex C (informative) Causes de détériorations des disques BD pour le stockage à long terme des données 40
C.1 Détérioration 40
C.2 Structure des disques 40
C.3 Causes de détériorations 40
C.4 Nature des détériorations 41

C.5 Effets des détériorations 41
C.6 Détériorations inattendues 41
Bibliographie 42

Figure 1 – Flux de migration de données pour l'essai initial de performances et l'essai périodique de performances 34
Figure A.1 – Exemple d'indication 37

Tableau 1 – Catégorie de performances d'enregistrement initiales 33
Tableau 2 – Catégorie de performances d'enregistrement lors de l'essai périodique de performances 34
Tableau B.1 – Conditions recommandées pour le stockage général 38
Tableau B.2 – Conditions recommandées pour le stockage contrôlé 39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈME D'ARCHIVAGE AUDIO –

Partie 1-2: Disque BD et migration de données pour le stockage à long terme des données audio

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.

L'IEC 62702-1-2 a été établie par le domaine technique 6: Média de stockage, structures des données, équipements et systèmes, 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2017. Cette édition constitue une révision technique.

Afin de refléter les mises à jour apportées à l'ISO/IEC 29121:2021, cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) l'ISO/IEC 16963 a été identifiée comme méthode d'essai de référence pour l'estimation de la durée de vie;

b) des conditions ambiantes ont été ajoutées pour le mesurage de l'erreur de données maximale;

c) les exigences relatives aux unités d'essai ont été modifiées en fonction des conditions d'utilisation des utilisateurs;

d) les exigences relatives à la durée de vie estimée ont été définies de manière plus précise;

e) les exigences relatives à l'essai périodique de performances ont été définies de manière plus précise.

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

Projet	Rapport de vote
100/3671/CDV	100/3743/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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62702, publiées sous le titre général *Système d'archivage audio*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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/standardsdev/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. A cette date, le document sera

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

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

INTRODUCTION

Les enregistrements sonores tels que la musique, la parole et les récits constituent un héritage humain important qu'il convient de préserver le plus longtemps possible. Toutefois, par le passé, les sons ne pouvaient pas être enregistrés à des fins de préservation. Inventé par Édouard-Léon Scott de Martinville en 1860, le phonautographe est le premier système conçu pour enregistrer les sons. Le premier système d'enregistrement et de lecture, le phonographe, a été inventé en 1877 par Thomas Alva Edison.

Même si différentes technologies ont été inventées par la suite, la plupart d'entre elles ont leurs limites en ce qui concerne l'archivage audio; la durée de vie du stockage est limitée, et la qualité du son se détériore lors de son transfert sur les dispositifs de stockage de nouvelle génération.

Les progrès de la technologie d'intégration à grande échelle (LSI, *Large-Scale Integrated*) ont rendu possible l'enregistrement numérique du son. L'enregistrement numérique est parfaitement adapté à l'archivage audio, car la migration est réalisée en copiant les données numériques.

À cette fin, il existe différents supports d'enregistrement tels que les disques optiques, les disques magnétiques, les bandes magnétiques et la mémoire non volatile (comme la mémoire à variation de phase).

Le présent document spécifie les aspects physiques et logiques des normes relatives aux archivages audio de différents types de stockages, habituellement utilisés pour les archivages audio sur le marché.

La série IEC 62702 se compose actuellement des parties suivantes:

- La Partie 1 spécifie les exigences minimales relatives aux aspects physiques des disques optiques pour les enregistrements sonores numériques. La Partie 1-1 spécifie les disques optiques DVD (Digital Versatile Disc), tandis que la Partie 1-2 spécifie les disques optiques BD (Blu-ray Disc).

  NOTE Les disques optiques DVD incluent les disques DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM, le format +R et le format +RW. Les disques optiques BD incluent les disques enregistrables BD et les disques réenregistrables BD.

- La Partie 2 spécifie les exigences minimales relatives à la numérisation du contenu, au format du contenu numérisé, aux informations du contenu et à l'inspection du support.

SYSTÈME D'ARCHIVAGE AUDIO –

Partie 1-2: Disque BD et migration de données pour le stockage à long terme des données audio

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62702 spécifie une méthode d'assurance de la qualité des données pour les disques BD inscriptibles (ci-après dénommés "disques") qui sont spécifiés pour le stockage à long terme des données, ainsi qu'une méthode de migration des données capable de conserver les données enregistrées sur les disques de manière à assurer la conservation à long terme des données audio. Les disques inscriptibles incluent les disques enregistrables BD (Blu-ray Disk) et les disques réenregistrables BD.

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).

ISO/IEC 16963:2017, *Information technology – Digitally recorded media for information interchange and storage – Test method for the estimation of lifetime of optical disks for long-term data storage* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 29121:2021, *Information technology – Digitally recorded media for information interchange and storage – Data migration method for optical disks for long-term data storage* (disponible en anglais seulement)