

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption –
Part 2: Signals and media**

**Appareils audio, vidéo et matériel connexe – Détermination de la consommation
de puissance –
Partie 2: Signaux et supports**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62087-2:2023



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption –
Part 2: Signals and media**

**Appareils audio, vidéo et matériel connexe – Détermination de la consommation
de puissance –
Partie 2: Signaux et supports**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.10

ISBN 978-2-8322-6489-8

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, and abbreviated terms	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviated terms.....	10
4 Signals	11
4.1 Audio-visual signals used for the determination of power consumption	11
4.1.1 Overview	11
4.1.2 Static video signals.....	11
4.1.3 Dynamic broadcast-content video signal.....	12
4.1.4 Internet-content video signal.....	13
4.1.5 Audio signal associated with video signals.....	13
4.2 Video signals used for the determination of the peak luminance ratio.....	14
4.2.1 General	14
4.2.2 Video signals	14
4.3 Audio signals used for determination of audio power consumption	15
4.3.1 Audio signals.....	15
4.3.2 Signal levels	15
5 Media	16
5.1 Online repository	16
5.2 Compatibility of test signals with previous packaged media.....	16
6 Signal provision	16
6.1 General.....	16
6.2 Signal provision equipment	17
6.2.1 USB stick media inserted in a USB port of the UUT	17
6.2.2 External audio-visual equipment	17
6.2.3 Service provider network equipment	18
6.2.4 Audio signal generator.....	18
6.3 Interfaces.....	18
6.3.1 USB.....	18
6.3.2 HDMI®	18
6.3.3 DisplayPort.....	18
6.3.4 Component analogue video	18
6.3.5 S-Video	19
6.3.6 Composite analogue video.....	19
6.3.7 Analogue terrestrial interface.....	19
6.3.8 Cable television interface	19
6.3.9 Digital terrestrial interface.....	19
6.3.10 Satellite interface.....	19
6.3.11 Network interfaces	19
6.3.12 Other interfaces	20
6.4 Accuracy of video signal levels	20
Annex A (normative) Video signals used for the determination of power consumption.....	21
A.1 Source of test media (video signals)	21

A.2	Test media (video signals) available for download from the IEC 62087-2 online repository	21
Annex B (informative) Description of video signals used for the determination of power consumption		28
B.1	General.....	28
B.2	Static video signals	28
B.3	Dynamic broadcast-content video signals (SDR)	28
B.4	Internet-content video signals	29
B.5	Dynamic broadcast-content data (SDR)	30
B.6	Internet-content data.....	32
B.7	Dynamic broadcast-content video signals (HDR).....	33
Annex C (informative) Description of video signals used for the determination of the peak luminance ratio.....		34
C.1	General.....	34
C.2	Three-bar video signal	34
C.3	Dynamic box and outline video signal	34
Bibliography.....		35
Figure 1 – Occurrence of linear and non-linear signal encodings in context of a typical display processing pipeline for computing APL and APL'.....		9
Figure 2 – Dynamic box and outline video signal (L20PeakLumMotion).....		14
Figure B.1 – SDR Dynamic broadcast-content video signal APL'.....		29
Figure B.2 – Internet-content video signal APL'.....		30
Table 1 – Static video signals overview.....		12
Table 2 – Dynamic broadcast-content video signals overview		13
Table 3 – Dynamic box and outline video signal naming		14
Table A.1 – 50p (50Hz) SDR SD video signals used for the determination of power consumption		22
Table A.2 – 50p (50Hz) SDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption		23
Table A.3 – 50p (50Hz) HDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption		24
Table A.4 – 59,94p (60Hz) SDR SD video signals used for the determination of power consumption		25
Table A.5 – 59,94p (60Hz) SDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption		26
Table A.6 – 59,94p (60Hz) HDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption		27
Table B.1 – SDR Dynamic broadcast-content data		30
Table B.2 – Internet-content data.....		33

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUDIO, VIDEO, AND RELATED EQUIPMENT –
DETERMINATION OF POWER CONSUMPTION –****Part 2: Signals and media****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 62087-2 has been prepared by technical area 19: Environmental and energy aspects for multimedia 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 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) HDR and UHD video test signals have been added;
- b) dynamic box and outline test signals have been added, replacing the static box and outline test signals;
- c) all test signals are provided as media files for download from a specified IEC online repository, which replaces previous DVD and Blu-ray media.

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

Draft	Report on voting
100/3771/CDV	100/3848/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 62087 series, published under the general title *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption*, can be found on the IEC website.

This publication contains multiple test signals downloadable from a specified IEC online repository, available at <https://www.iec.ch/tc100/supportingdocuments>. These files form an integral part of this standard.

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,
- 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

This document identifies test signals to be used to determine power consumption and related characteristics specified in some other parts of the IEC 62087 series.

IEC 62087:2008¹ (second edition) added methods for measuring On (average) mode power consumption of television sets, based on three video signal sets. These include static signals, dynamic broadcast content signals, and Internet content signals.

IEC 62087:2011² (third edition) revised methods for measuring power consumption of set-top boxes. The signals and media were not changed in this third edition.

IEC 62087-2:2015³ (first edition) separates signals and media that are to be used for determining power consumption and related characteristics into a dedicated part. The three original video signal sets (static, dynamic broadcast-content, and Internet-content) are not changed. This edition adds signals for the purpose of determining the peak luminance ratio that is sometimes associated with television set power consumption measurement programs.

This second edition of IEC 62087-2 adds HDR and UHD video test signals and dynamic box and outline test signals for TV power consumption testing. All test signals are available from a specified IEC online repository for download, replacing the former physical media distribution.

IEC 62087 series currently consists of the following published parts:

- Part 1: General
- Part 2: Signals and media
- Part 3: Television sets
- Part 4: Video recording equipment
- Part 5: Set-top boxes
- Part 6: Audio equipment
- Part 7: Computer monitors

¹ IEC 62087:2008, *Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment*

² IEC 62087:2011, *Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment*

³ IEC 62087-2:2015, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption, Part 2: Signals and media*

AUDIO, VIDEO, AND RELATED EQUIPMENT – DETERMINATION OF POWER CONSUMPTION –

Part 2: Signals and media

1 Scope

This part of IEC 62087 specifies the signals used to determine the power consumption of audio, video, and related equipment, such as television sets and computer monitors. It also specifies signals for determining the peak luminance ratio that is sometimes associated with television set power consumption measurement programs. In addition, this part specifies equipment, interfaces, and accuracy related to signal generation.

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 60107-1:1997, *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General conditions – Measurements at radio and video frequencies*

IEC 60268-1, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60315-1:1988, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission. Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements*

IEC 60315-3, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 3: Receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions*

IEC 60315-4:1997, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 4: Receivers for frequency-modulated sound broadcasting emissions*

IEC 60958-1, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 60958-3, *Digital audio interface – Part 3: Consumer applications*

IEC 61938, *Multimedia systems – Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability (GMT)*

IEC 62087-1, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 1: General*

IEC 62216, *Digital terrestrial television receivers for the DVB-T system*

Recommendation ITU-R BT.2100-2, *Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange*

3 Terms, definitions, and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62087-1 as well as in the following apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1.1

average picture level

APL

average level of all the pixels of a single video signal frame or a group thereof in the linear luminance domain

EXAMPLE Display equipment such as television sets or computer monitors that internally use linear encoding after undoing the non-linearity of the input signal.

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.2

backlit display

display that generates light from a source behind the display panel

EXAMPLE Liquid-crystal display (LCD)

3.1.3

component analogue video

baseband analogue video interface that carries a standard or high-definition colour video signal over three signal lines

Note 1 to entry: See CTA-770.3-E R-2017.

3.1.4

composite analogue video

baseband analogue video interface that carries a standard-definition colour video signal over a single signal line

Note 1 to entry: See SMPTE ST 170M:2004 for the 59,94 Hz version and ITU-R BT.470-5 for the 50 Hz version.

3.1.5

digital visual interface

DVI

video interface that can carry analogue or digital uncompressed video

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.6

DisplayPort

digital display interface developed by the Video Electronics Standards Association

3.1.7

emissive display

display that generates light directly from each sub-pixel

EXAMPLE PDP or OLED displays

3.1.8

average picture level based on non-linear input signal

APL'

average level of all pixels of a single video signal frame or a group thereof in the non-linear luminance domain

EXAMPLE Display equipment such as television sets or computer monitor receive input signals that encode luminance or brightness in a non-linear way. Examples for such non-linear encoding are PQ (absolute luminance) or HLG (brightness) EOTFs (ITU-R BT.2100-2).

Note 1 to entry: APL' is defined as a percentage of the range between reference black and reference white level.

Note 2 to entry: This is not a measure of the linear signal that might be available inside of some display equipment and delivered to the display device. The properties and their differences of the external and internal video signals are shown in Figure 1.

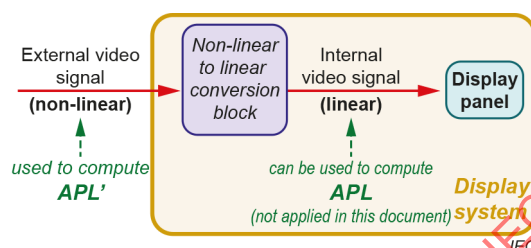


Figure 1 – Occurrence of linear and non-linear signal encodings in context of a typical display processing pipeline for computing APL and APL'

3.1.9

hybrid log-gamma

HLG

one set of transfer functions offering a degree of backwards compatibility by more closely matching the previously established television transfer curves

Note 1 to entry: Sets of transfer functions related to HDR signals are specified in Rec. ITU-R BT.2100-2.

Note 2 to entry: HLG is used both as a description of a dedicated transfer function and as a video format name.

3.1.10

high dynamic range video

HDR video

capability of components in a video pipeline to capture, process, transport or display luminance levels and tone gradations that exceed capabilities of conventional SDR imaging pipelines components

EXAMPLE An HDR video signal typically uses a greater bit depth, luminance and colour volume than standard dynamic range (SDR) video. It also typically utilizes different tone curves such as perceptual quantizer (PQ) or hybrid log gamma (HLG) as specified in ITU-R BT.2100 instead of gamma, as used with SDR. When the HDR video signal is rendered on an HDR display, it is possible to see greater luminance ranges and wider colour gamut

Note 1 to entry: HDR video can provide an enhanced viewer experience and can more accurately reproduce scenes that include, within the same image, deep dark areas, and bright highlights, such as emissive light sources and reflections.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.11

high definition

HD

spatial video resolution ranging from 1 280 × 720 to 1 920 × 1 080

3.1.12
ultra-high definition
UHD
Ultra HD

spatial video resolution above 1 920 × 1 080

3.1.13
Universal Serial Bus
USB

digital interface that can be used to connect storage media and peripherals to digital devices like computers and TVs

Note 1 to entry: See USB specification.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.14
High-Definition Multimedia Interface
HDMI®

audio-visual interface that is capable of carrying uncompressed video data, compressed or uncompressed digital audio data, and other information

Note 1 to entry: See HDMI® specification.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.15
standard dynamic range video
SDR video

capability of components in a video pipeline to capture, process, transport or display luminance levels and tone gradations that can be characterized by the dynamic range, colour rendering and tone gradation capabilities essentially compatible with cathode ray tube (CRT) displays

EXAMPLE BT.709/BT.1886 and IEC 62966-2-1 (sRGB)

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

3.1.16
S-video

baseband analogue video interface that carries a standard definition colour video signal using two signal lines

Note 1 to entry: See IEC 60933-5.

3.2 Abbreviated terms

'	prime (noting that the signal is non-linear, for example APL')
AM	amplitude modulation
AV	audio-visual
BD	Blu-ray Disc™ ⁴
BER	bit error ratio
C/N	carrier-to-noise ratio
DAB	digital audio broadcast
dB	decibel

⁴ Blu-ray Disc™ is a trademark of the Blu-ray Disc Association. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

DVD	digital versatile disc
EMF	electromotive force
EPA	Environmental Protection Agency
FM	frequency modulation
Hz	hertz
HDMI®	High Definition Multimedia Interface
JEITA	Japan Electronics and Information Technology industries Association
kb/s	kilo bits per second
LCD	liquid crystal display
LAN	local area network
Mb/s	Mega bits per second
NTSC	National Television Standards Committee
OLED	organic light-emitting diode
OOI	acoustic onset of impairment
PAL	phase alternating line
PDP	plasma display panel
RF	radio frequency
RMS	root mean square
SECAM	séquentiel couleur à mémoire (Sequential colour with memory)
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
USB	Universal Serial Bus
UUT	unit under test

NOTE Other terminology used is device under test (DUT) or equipment under test (EUT).

4 Signals

4.1 Audio-visual signals used for the determination of power consumption

4.1.1 Overview

For general information on SDR video signals, see 4.1.2, 4.1.3.2 and 4.1.4. For general information on HDR signals, see 4.1.3.3. The HDR video format HLG uses sets of transfer functions (EOTF) specified in Rec. ITU-R BT.2100-2 while the HDR video format HDR10 applies those transfer functions (EOTF) of SMPTE ST 2084 (see also 4.1.3.1 and 4.1.3.3).

In this document, all references to '60 Hz media' technically refer to 59,94 Hz coded video content; similarly, '24 Hz media' refers to 23,976 Hz media (see also Table A.1 to Table A.6).

A general description of the video signals is provided in Annex A and Annex B.

4.1.2 Static video signals

4.1.2.1 General

The media includes five static video signals: black, white, full field colour bar and three bar video signals; see Table 1. All are SDR format. Additional information is available in Clause B.2.

Table 1 – Static video signals overview

Static video signal	Resolution	Dynamic range (format)
Black level video signal	SD	SDR
White level video signal	SD	SDR
SDR 50 Hz full-field colour bar video signal	SD, HD	SDR
SDR 60 Hz colour bar video signal	SD, HD	SDR
Three-bar video signal	SD, HD	SDR

The static video signals shall be downloaded from the specified IEC online repository, see 5.1 and Annex A.

4.1.2.2 Black level video signal

The entire part of the signal representing the active picture shall be black (0 %), as defined in IEC 60107-1:1997, 3.2.1.5. This is an SDR signal. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

4.1.2.3 White level video signal

The entire part of the signal representing the active picture shall be white (100 %), as defined in IEC 60107-1:1997, 3.2.1.5. This is an SDR signal. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

4.1.2.4 SDR 50 Hz full field and 60 Hz colour bar video signals

The active part of the signal shall be a full field colour bar SDR signal. For 50 Hz systems, the (100/0/75/0) colour bar signal for PAL and SECAM receivers as defined in IEC 60107-1:1997, 3.2.1.2 shall be used. In the case of a 60 Hz system, the top section of the (75/0/75/0) colour bar signal for NTSC defined in IEC 60107-1:1997, 3.2.1.2 shall be used and shall cover the full field of the display. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

NOTE The 50 Hz signal has eight bars (including black), and the 60 Hz signal has seven bars (white, yellow, cyan, green, magenta, red and blue, in this order).

4.1.2.5 Three-bar video signal

The active picture area of the signal shall be three bars of white (100 %) over a black (0 %) background as defined in IEC 60107-1:1997, 3.2.1.3. This is an SDR signal. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

4.1.3 Dynamic broadcast-content video signal

4.1.3.1 General

The media includes dynamic broadcast-content video signals in different progressive scan formats, resolutions, and dynamic ranges; see Table 2. Additional information is available in Clause A.2.

Table 2 – Dynamic broadcast-content video signals overview

Progressive scan formats	Dynamic range (format)
SD 50 Hz	SDR
SD 60 Hz	SDR
HD (1 920 × 1 080 p) 25 Hz	HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 24 Hz	HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 50 Hz	SDR, HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 60 Hz	SDR, HDR (HLG, HDR10)
UHD (3 840 × 2 160 p) 50 Hz	HDR (HLG, HDR10)
UHD (3 840 × 2 160 p) 60 Hz	HDR (HLG, HDR10)

4.1.3.2 Standard dynamic range dynamic video signals

For the generations of CRT, early TFT (with 'always on' backlight) and plasma-based displays, generally very little difference between the display capabilities amongst TVs was assumed and the SDR signal specifications of, for example, ITU-R BT.709 and BT.1886 were deemed sufficient for content delivery, and consequently for power consumption measurement of television sets. For SDR-only capable television sets, suitable SDR test media are available in appropriate resolutions and progressive scan formats. The duration of the SDR audio-visual signal is 10 min.

The standard dynamic range dynamic video signals shall be downloaded from the specified IEC online repository; see 5.1 and Annex A.

4.1.3.3 High dynamic range dynamic video signals

High dynamic range (HDR) video has gained increasing importance throughout the entire video ecosystem from capture, production and processing, through to distribution and presentation. HDR television sets potentially have higher peak luminance level capabilities in comparison to SDR TVs or SDR TV modes. For HDR-capable television sets, suitable HDR test media are available in appropriate codecs, resolutions, and progressive scan formats. All HDR video signals in HDR10 format contain static metadata. The duration of the HDR audio-visual signal in both HLG and HDR10 formats is 5 min.

The high dynamic range dynamic video signals shall be downloaded from the specified IEC online repository; see 5.1 and Annex A.

4.1.4 Internet-content video signal

The media includes an Internet-content video signal. This is an SDR signal. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

Additional information is available in Clause B.4.

4.1.5 Audio signal associated with video signals

Sine-wave signals at a frequency of 1 kHz or, if 1 kHz cannot be used, signals at the centre frequency of the transfer range specified by the manufacturer of the UUT shall be used. For digital inputs, the level of the signal shall be 18 dB below full scale. For analogue inputs, the signal shall be 20 dB below the reference level or greater with a suggested signal level of 500 mV RMS.

The video signals described in 4.1.2, 4.1.3, and 4.1.4 are encoded with an accompanying 1 kHz tone with a level of 18 dB below full scale.

4.2 Video signals used for the determination of the peak luminance ratio

4.2.1 General

The use of signals defined in 4.2.2 shall be limited to determining the peak luminance ratio between SDR picture settings and should not be used for determining absolute screen luminance.

NOTE 1 Such luminance comparisons are sometimes associated with TV energy efficiency programmes.

NOTE 2 For more information about choosing the signal for determining the peak luminance ratio, see Annex C.

4.2.2 Video signals

4.2.2.1 Three-bar video signal

The three-bar video signal is specified in 4.1.2.5. This is an SDR signal. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

4.2.2.2 Dynamic box and outline video signals

The set of two box and outline dynamic video signals includes a white (100 %) rectangle on a grey (34 %) background, with a black (0 %) border near the outer part of the picture. This border includes a moving pattern comprising black (0 %) and white (100 %) segments. Each corner contains a 1 % coverage full-field colour bar pattern. The dimensions of the central white (100 %) rectangle of the two signals correspond to the defined L20 and L40 static test patterns [IDMS v1.1a, Appendix A12]. The signal with the corresponding larger white rectangle may be used when measuring smaller screens in order to provide sufficient white coverage as required by screen luminance contact probes. An example of L20PeakLumMotion is shown in Figure 2.

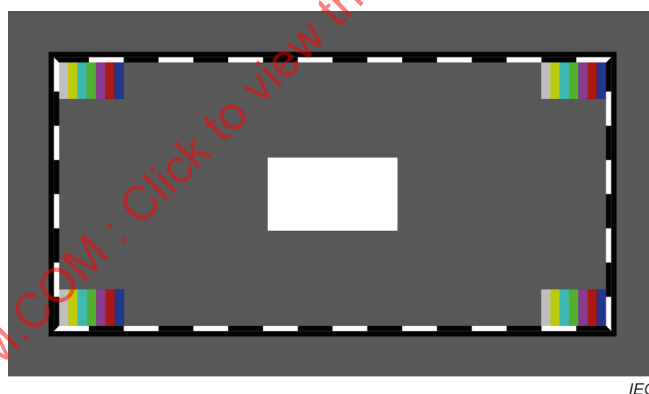


Figure 2 – Dynamic box and outline video signal (L20PeakLumMotion)

The two dynamic video signals as listed in Table 3 below are in SDR, rendered in SD, HD and UHD formats and are available in 50Hz (50p) and 59,94Hz (5994p). The selection of signal format shall be based on the one which most closely resembles the highest supported screen resolution of the UUT. The central white area in L40PeakLumMotion is greater than that in L20PeakLumMotion. Reference to the signal online repository is provided in 5.1 and Annex A.

Table 3 – Dynamic box and outline video signal naming

SD	HD	UHD
L20PeakLumMotionSD50p	L20PeakLumMotionHD50p	L20PeakLumMotionUHD50p
L40PeakLumMotionSD50p	L40PeakLumMotionHD50p	L40PeakLumMotionUHD50p
L20PeakLumMotionSD5994p	L20PeakLumMotionHD5994p	L20PeakLumMotionUHD5994p
L40PeakLumMotionSD5994p	L40PeakLumMotionHD5994p	L40PeakLumMotionUHD5994p

4.3 Audio signals used for determination of audio power consumption

4.3.1 Audio signals

4.3.1.1 Sine wave signal

The signal shall be a sine-wave at a frequency of 1 kHz or, if 1 kHz cannot be used, the sine wave frequency shall be at the centre of the frequency range specified by the manufacturer.

The analogue and digital 1 kHz sine wave signals are not included in the media supplied in Clause 5.

4.3.1.2 Simulated programme signal

A simulated programme signal shall have a mean power spectral density that closely resembles the average of mean power spectral densities of a wide range of programme material, in accordance with IEC 60268-1.

Such a signal may be obtained from pink noise, band-limited by a filter whose response conforms to that given in IEC 60268-1. The crest factor of a noise source should fall between 3 and 4 to avoid clipping of amplifiers.

The simulated programme signal is not included in the media supplied in Clause 5.

4.3.2 Signal levels

4.3.2.1 Audio signal level, analogue

For baseband analogue inputs, the input signal shall be at a level of 500 mV RMS, according to the rated source EMF of IEC 61938.

4.3.2.2 Audio signal level, digital

For digital inputs, the input signal shall be at a level of 12 dB below reference full scale, in accordance with IEC 61938, IEC 60958-1 and IEC 60958-3.

4.3.2.3 Audio signal level, RF

For FM radio tuners, the input signal shall be applied to an aerial input terminal at a level of 40 dB (pW). The deviation shall be 40 kHz.

For AM tuners with an antenna input terminal, the input signal shall be an EMF of 1 mV from a 50 Ω source. The modulation factor shall be 30 %.

For non-detachable antennas (rod antennas for FM and magnetic antennas for AM), the RF signal level for FM and AM shall be large enough to produce an audio signal-to-noise ratio of 36 dB for FM at 75 kHz deviation and 26 dB for AM at 30 % modulation. Signal-to-noise ratios shall be measured as specified in IEC 60315-1:1988, 6.1.

For AM receivers, the method of measurement with an analogue electromagnetic field generator is described in IEC 60315-3 and IEC 60315-1.

For FM receivers with rod antennas, refer to IEC 60315-4:1997, Clause 7.

For DAB and DAB+, the OOI point is sharply defined as the receiver's C/N (carrier-to-noise ratio) degrades and BER increases, so this may be used as a means to assess the signal requirement of the receiver. The OOI method may be implemented so that it is equivalent to a

BER of 10^{-4} . The method involves monitoring (by a human observer or, if available, automated equipment) of an encoded 1 kHz audio sinewave from the audio output source (speaker, headphone, etc) and setting the RF signal level where the onset of audio defects (dropouts, burbles, "chirps", etc.) can just be heard in the sinewave in a 10-second listening period. This RF level is the OOI threshold for sensitivity.

In the case of a non-detachable aerial antenna, the RF signal level shall be high enough to reproduce an audibly defect-free audio signal for DAB and DAB+.

The AM, FM and DAB test signals are not included in the media supplied in Clause 5.

NOTE ETSI EN 300 401, Clause 7 and ETSI TS 102 563 provide additional information about DAB and DAB+.

5 Media

5.1 Online repository

All the SDR and HDR video signals referenced by this document can be downloaded from the publicly accessible IEC online repository at <https://www.iec.ch/tc100/supportingdocuments>. The test media can be downloaded individually.

NOTE For file download, you might have to use specific download functions or windows in your browser.

Table A.1 to Table A.6 list all the video signals used for the determination of power consumption with specific file name and media specification, grouped by frame rate, dynamic range and resolution.

The test media shall be downloaded and provided for the test as described in Clause 6. The test media may be updated and only the version of the video signals provided in the online repository shall be used. The notation for minor and major revisions of the test media made available in the IEC online repository is as follows:

- a) Major revision (substantial update or change to the respective test media): part of a maintenance action resulting in a new edition of IEC 62087-2. A major revision of a test media shall be indicated by a new major version number. The original test media has the major version number one preceded with 'v' (v1-0).

EXAMPLE 1 IEC_Broadcast_UHD_50p_HLG_HEVC_AAC_v1-0.MP4

- b) Minor revision (small or editorial update or change to the respective test media): maintenance action of MT 62087 independently of a new edition of the standard. A minor revision of a test media shall be indicated by an increase of the minor version number. The original test media has the minor version number zero preceded by a hyphen (v1-0).

EXAMPLE 2 IEC_Broadcast_UHD_50p_HLG_HEVC_AAC_v1-1.MP4

- c) Change log: for the traceability of the history of revisions, a description of the change, the reason, and the date of the release of a new (sub-)version of a test media will be recorded in the overview document of IEC 62087-2 video signals in the IEC online repository.

5.2 Compatibility of test signals with previous packaged media

Test signals from physical media distributed for previous editions of this document shall not be used for this document.

6 Signal provision

6.1 General

The parts specific to product categories of the IEC 62087 series provide the requirements on the hierarchy of selection of test equipment and of the interfaces (input ports) to be used for the provision of test signals described in Chapter 4 during the measurements.

In 6.2, four categories of equipment that may be used to feed the test signals are described, while in 6.3 the possible interfaces with associated requirements are provided. The accuracy of video signal levels is addressed in 6.4.

6.2 Signal provision equipment

6.2.1 USB stick media inserted in a USB port of the UUT

A single USB stick of at least 32 GB that supports the chosen USB port's peak data rate and holds all the test media shall be inserted directly into the UUT's USB port. The USB stick should be formatted in either the FAT32 or ExFAT format. The UUT's native file player shall be used to play test files located on the USB stick. Before testing, confirm that the UUT remains in the same preset picture setting when switching from HDMI® input to USB input.

The manufacturer, model and storage size of the USB stick used shall be provided in the test report.

6.2.2 External audio-visual equipment

The audio-visual equipment used as a media player during the test shall be capable of playing the media specified in this document and shall be calibrated to conform with the accuracy required in 6.4. Depending on the input terminals to the UUT used during the measurement procedure, the audio-visual equipment shall provide the signals via interfaces as specified in 6.3.

If connecting a particular model of audio-visual equipment to the UUT causes any settings of the UUT to change, an alternate model shall be used during the measuring procedure. The steps below outline how to confirm and correct should a particular model of audio-visual equipment cause anomalous UUT power consumption readings during testing.

Some video sources with HDMI® outputs have been shown to offset the image rendering settings of the UUT, which in turn will likely lead to anomalous television set power consumption readings. Two possible causes have been identified: miscommunication between source and sink, and proprietary communications between source and sink. If a Blu-ray player is used as the source device, a Blu-ray player model that has a video setting which performs no additional processing (e.g. noise reduction, upscaling, or adjustment of colour, hue, contrast, or brightness) of the IEC test signals as delivered to the UUT shall be used.

To reduce the possibility of miscommunication, multiple models of audio-visual equipment may be connected, and a spot check of the power consumption may be performed with a static image. A model of audio-visual equipment that produces anomalous results shall not be used.

To reduce the likelihood of unwanted proprietary communications, audio-visual equipment from a different manufacturer than that of the UUT should be used. It is also recommended to verify correct signal communication by using a signal analyser in-between sink and source devices. Example properties to verify include but are not limited to the image size and frame rate, the chroma subsampling, signal range, any image manipulating metadata.

If a USB stick is used to provide the test media to the external audio-visual equipment, that USB stick shall meet the requirements specified in 6.2.1 and shall be inserted into the USB port on the external audio-visual equipment that is recommended by the manufacturer for media playback.

The manufacturer, model and configuration of the external audio-visual equipment shall be provided in the test report.

6.2.3 Service provider network equipment

The cable or satellite network service equipment used to provide live test signals for measurement shall be capable of providing the highest data rate and resolution specified by the manufacturer of the UUT. It shall be calibrated to conform with the accuracy required in 6.4.

The manufacturer, model and configuration of the service provider network equipment used shall be provided in the test report.

6.2.4 Audio signal generator

The equipment used to generate the sine-wave signals shall be capable of providing test signals as specified in 4.1.5. The accuracy may be confirmed with an oscilloscope, waveform monitor, vector scope or other appropriate measuring device.

The manufacturer, the model and essential settings of the equipment used as the audio signal generator shall be provided in the test report.

6.3 Interfaces

6.3.1 USB

The USB port recommended in the instruction manual for video file playback with the highest data rate specified (e.g. USB 3.0 supports higher data rates than USB 2.0) shall be selected.

If the HDMI® port and the USB port have different default picture settings, then either test with test signals from external audio-visual equipment (6.2) or select the USB input and manually ensure that the UUT is set to the default picture setting or the pre-set picture setting associated with the HDMI® input during all on-mode tests.

The version of the media available in the IEC online repository (see 5.1) for the purposes of this document and its related parts shall be installed on a USB stick. The USB stick shall be compatible with the USB terminal of the UUT or the external audio-visual equipment used for media provision. Testers shall confirm that the USB terminal used during testing supports the codecs necessary to play the corresponding downloaded media.

6.3.2 HDMI®

The version of any HDMI® source and HDMI® cable used for the purposes of this document and its related parts shall be compatible with the HDMI® terminal of the UUT. It is recommended that the source device support the latest available version of HDMI® compatible with the UUT. Testers shall confirm that the UUT's or the media player's HDMI® terminal used during testing supports the codecs necessary to play the corresponding downloaded media.

6.3.3 DisplayPort

The version of any DisplayPort source and DisplayPort cable used for the purposes of this document and its related parts shall be compatible with the DisplayPort terminal of the UUT. It is recommended that the source device supports the latest available version of DisplayPort compatible with the UUT. Testers shall confirm that the UUT's or the media player's DisplayPort terminal used during testing supports the codecs necessary to play the corresponding downloaded media.

6.3.4 Component analogue video

Any component analogue video source and component analogue video cable used for the purposes of this document and its related parts shall be compatible with the component analogue video terminal of the UUT.

NOTE This interface can be used for SD video signals in SDR and is not suitable for use with video signals in HD, UHD or in HDR.

6.3.5 S-Video

Any S-Video source and S-Video cable used for the purposes of this document and its related parts shall be compatible with the S-Video terminal of the UUT. It is recommended that the source device support the latest available version of S-Video compatible with the UUT.

NOTE This interface can be used for SD video signals in SDR and is not suitable for use with video signals in HD, UHD or in HDR.

6.3.6 Composite analogue video

Any composite analogue video source and composite analogue video cable used for the purposes of this document and its related parts shall be compatible with the composite analogue video terminal of the UUT.

NOTE This interface can be used for SD video signals in SDR and is not suitable for use with video signals in HD, UHD or in HDR.

6.3.7 Analogue terrestrial interface

If the UUT is being tested with an analogue terrestrial RF input signal, the signals used shall conform to IEC 60107-1:1997, 3.3, and shall have the input signal level set at -39 dB(mW) when terminated with a $75\ \Omega$ resistor or at a level to provide a perceptually noise-free and error-free picture.

NOTE -39 dB(mW) corresponds to 70 dB(μ V).

6.3.8 Cable television interface

If the UUT is being tested with a cable television RF input signal, the signals used shall conform to the cable television specifications for the region and shall have the input signal level set at -49 dB(mW) when terminated with a $75\ \Omega$ resistor for digital signals or at a level to provide a better picture than the picture failure point (PF) as defined in IEC 62216 for digital signals or a perceptually noise-free and error-free picture for analogue signals.

NOTE -49 dB(mW) corresponds to 60 dB(μ V).

6.3.9 Digital terrestrial interface

If the UUT is being tested with a digital terrestrial RF input signal, the signals used shall conform to the broadcast specifications for the region and shall have the input signal level set at -49 dB(mW) when terminated with a $75\ \Omega$ resistor or at a level to provide a better picture than the picture failure point (PF) as defined in IEC 62216 or a perceptually noise-free picture.

6.3.10 Satellite interface

If the UUT is being tested with a satellite input, the input signal level shall be set at -49 dB(mW) when terminated with a $75\ \Omega$ resistor or at a level to provide a better picture than the picture failure point (PF) as defined in IEC 62216:2009 for digital signals or a perceptually noise free and error free picture for analogue signals.

6.3.11 Network interfaces

If the UUT is being tested with a network (LAN) interface, the LAN shall support the capabilities of the UUT's network connection as selected per IEC 62087-3:2023, 6.2.10 "Network connection selection" and other parts of the IEC 62087 series where applicable.

6.3.12 Other interfaces

Signals provided to other input terminals of the UUT shall conform to the specifications for those inputs.

6.4 Accuracy of video signal levels

Analogue video signals provided by the audio-visual equipment shall be accurate to within 2 % of the full range of the video signal when terminated with a 75 Ω load. The accuracy of the black and white levels shall be confirmed with the three-bar video signal specified in 4.1.2.5. The accuracy of the colour levels shall be confirmed with the full-field colour bar video signal specified in 4.1.2.4. The accuracy may be confirmed with an oscilloscope, waveform monitor, vector scope or other appropriate measuring device.

Digital input signal levels shall be accurate to within the resolution of the signal source equipment used.

NOTE In addition to the three-bar and full-field colour bar signals, the 60 Hz SMPTE colour bar signal (SMPTE EG 1:1990) is included for the user's convenience.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62087-2:2023

Annex A (normative)

Video signals used for the determination of power consumption

A.1 Source of test media (video signals)

In previous versions of this document, the test media was provided on a set of two DVDs and two Blu-ray discs. That test media included the common standard dynamic range (SDR) video formats for both standard definition (SD) and high definition (HD) in 16:9 aspect ratio for NTSC and PAL frame rates and common resolutions of 720×480 , 720×576 and 1920×1080 . Some of the prior test media was provided in interlaced format and some was in progressive format.

Beginning with this version of IEC 62087-2, new test media was necessary for the measurement of energy consumption by television sets capable of the new "static metadata" high dynamic range (HDR) content and the new ultra-high definition (UHD) video format of 3840×2160 . Both the older SDR test media as well as the new HDR and UHD test media is available via download from an online repository (see Clause A.2) and is provided in progressive format to reduce the otherwise large number of downloads needed as well as reducing test time and test burden.

For more information on the characteristics of the test media included with this version, see Annex B, which includes details of both the original SDR test media metrics as well as the new HDR test media.

A.2 Test media (video signals) available for download from the IEC 62087-2 online repository

Table A.1 to Table A.6 show the video signals referenced by this document. All of the test media in these tables is downloadable from the publicly accessible online repository. For specific details on downloading the test media, see 5.1.

IMPORTANT: Use the appropriate test media BY FILE NAME from the table for the particular frame rate, SDR or HDR format and resolution that matches the capabilities of the UUT and any applicable regional regulatory testing requirements.

IMPORTANT: Use the latest version of the video signals as provided in the online repository described in 5.1. Table A.1 to Table A.6 below do not show the version of the test media.

NOTE The clip frame rate is compatible with, but does not always exactly match, the regional broadcast standard frame rate.

Table A.2 – 50p (50Hz) SDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption

Regional broadcast standard frame rate	SDR / HDR	RES	Test media description	IEC 62087-2 references	Downloadable test media file name	Downloadable test media specifications (as reported by MediaInfo app)	Media duration (min)	Estimated download file size (MB)
50p (50Hz)	SDR	HD	Black level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.2	IEC_Black_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	6,5
			White level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.3	IEC_White_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	5,7
			Full field colour bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_ColourBars_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	7,3
			Three bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.5, 4.2.2.1	IEC_ThreeBar_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	7,4
			Broadcast video signal (dynamic)	4.1.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2	IEC_Broadcast_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 25/30 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	419
			Internet video signal (dynamic))	4.1.4	IEC_Internet_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 25/308 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	854,1
			L20 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (High@L4) 17 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 384 kbps 48 kHz 2-ch	40s	2,5
			L40 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (High@L4) 17 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 384 kbps 48 kHz 2-ch	40s	2,6
			L20 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_UHD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 × 2160 (16:9) 50p HEVC (High@L5.1) 75 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 384 kbps 48 kHz 2-ch	40s	3,8
			L40 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_UHD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 × 2160 (16:9) 50p HEVC (High@L5.1) 75 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 384 kbps 48 kHz 2-ch	40s	3,8

Table A.3 – 50p (50Hz) HDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption

Regional broadcast standard frame rate	SDR / HDR	RES	Test media description	IEC 62087-2 references	Downloadable test media file name	Downloadable test media specifications (as reported by MediaInfo app)	Media duration (min)	Estimated download file size (MB)
50p (50Hz)	HDR	HD	Broadcast video signal – 25Hz – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_25p_HDR10_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 25p HEVC (Main10@L5.1) PQ 16,7 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	683
			Broadcast video signal – 25Hz – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_25p_HLG_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 25p HEVC (Main10@L5.1) HLG 17,3 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	705,4
			Broadcast video signal – 50Hz – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_50p_HDR10_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main10@L5.1) PQ 16,5 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	673,6
			Broadcast video signal – 50Hz – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_50p_HLG_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main10@L5.1) HLG 16,5 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	670,7
	UHD	UHD	Broadcast video signal – 50Hz – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_UHD_50p_HDR10_HEVC_AAC.MP4	3840 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main10@L5.1) PQ 26,2 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	1 070
			Broadcast video signal – 50Hz – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_UHD_50p_HLG_HEVC_AAC.MP4	3840 × 1080 (16:9) 50p HEVC (Main10@L5.1) HLG 26,7 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	1 080

Table A.4 – 59,94p (60Hz) SDR SD video signals used for the determination of power consumption

Regional broadcast standard frame rate	SDR / HDR	RES	Test media description	IEC 62087-2 References	Downloadable test media file name	Downloadable test media specifications (as reported by MediaInfo app)	Media duration (min)	Estimated download file size (MB)
59,94p (60Hz)	SDR	SD	60Hz colour bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_NTSC-Bars_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	4,5
			Black level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.2	IEC_Black_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	3,6
			White level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.3	IEC_White_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	3,6
			Full field colour bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_ColourBars_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	3,8
			Three bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.5, 4.2.2.1	IEC_ThreeBar_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	3,6
			Broadcast video signal (dynamic)	4.1.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2	IEC_Broadcast_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	553
			Internet video signal (dynamic))	4.1.4	IEC_Internet_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@Main) 9,5 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	89,5
			L20 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L4) 433 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	40s	2,3
			L40 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_SD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 480 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L4) 428 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kb/s 48 kHz 2-ch	40s	2,3

Table A.5 – 59,94p (60Hz) SDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption

Regional broadcast standard frame rate	SDR / HDR	RES	Test media description	IEC 62087-2 references	Downloadable test media file name	Downloadable test media specifications (as reported by MediaInfo app)	Media duration (min)	Estimated download file size (MB)
59,94p (60Hz)	SDR	HD	60Hz colour bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_NTSC-Bars_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	8,5
			Black level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.2	IEC_Black_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	7,2
			White level pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.3	IEC_White_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	6,2
			Full field colour bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_ColourBars_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	7,4
			Three bar pattern (static)	4.1.2.1, 4.1.2.5, 4.2.2.1	IEC_ThreeBar_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	3 m 10 s	8,1
			Broadcast video signal (dynamic)	4.1.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2	IEC_Broadcast_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	939,7
			Internet video signal (dynamic)	4.1.4	IEC_Internet_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	15 m 20 s	341,8
			L20 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L5.1) 577 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	40s	2,8
			L40 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_HD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L5.1) 577 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	40s	2,9
		UHD	L20 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_UHD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 × 2160 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L5.1) 778 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	40s	3,9
			L40 Box/outline pattern (dynamic)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_UHD_5994p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 × 2160 (16:9) 59,94p HEVC (Main@L5.1) 824 kb/s YUV 4:2:0 8 bit; AAC LC 128 kbps 48 kHz 2-ch	40s	4,1

Table A.6 – 59,94p (60Hz) HDR HD and UHD video signals used for the determination of power consumption

Regional broadcast standard frame rate	SDR / HDR	RES	Test media description	IEC 62087-2 references	Downloadable test media file name	Downloadable test media specifications (as reported by MediaInfo app)	Media duration (min)	Estimated download file size (MB)
59,94p (60 Hz)	HDR	HD	Broadcast video signal – 59.94P – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_5994p_HDR10_HEVC_AAC_MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main10@L5.1) PQ 14,6 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	597,9
			Broadcast video signal – 59.94P – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_5994p_HLG_HEVC_AAC_MP4	1920 × 1080 (16:9) 59,94p HEVC (Main10@L5.1) HLG 14,3 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	586
			Broadcast video signal – 23.976P – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_23976p_HDR10_HEVC_AAC_MP4	1920 × 1080 (16:9) 23,976p HEVC (Main10@L5.1) PQ 16,8 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	683,4
			Broadcast video signal – 23.976P – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_HD_23976p_HLG_HEVC_AAC_MP4	1920 × 1080 (16:9) 23,976p HEVC (Main10@L5.1) HLG 17,3 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48 kHz 2-ch	10 m 13 s	706,4
	UHD	UHD	Broadcast video signal – 59.94P – HDR10	4.1.3.3	IEC_Broadcast_UHD_5994p_HDR10_HEVC_AAC_MP4	3840 × 2160 (16:9) 59,94p HEVC (Main10@L5.1) PQ 23,4 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48kHz 2-ch	10 m 13 s	953,5
			Broadcast video signal – 59.94P – HLG	4.1.3.3	IEC_Broadcast_UHD_5994p_HLG_HEVC_AAC_MP4	3840 × 2160 (16:9) 59,94p HEVC (Main10@L5.1) HLG 23,0 Mb/s YUV 4:2:0 10 bit; AAC LC 192 kb/s 48kHz 2-ch	10 m 13 s	938,3

Annex B (informative)

Description of video signals used for the determination of power consumption

B.1 General

Power consumption of some equipment, such as television sets, can vary depending on the APL' of the displayed images.

Three video signal categories are available. These include:

- static video signals (4.1.2).
- dynamic broadcast-content video signals in various formats including SDR and HDR (4.1.3).
- Internet-content video signals (4.1.4).

Either the static video signals or the dynamic broadcast-content video signals are intended to be used when determining power consumption of equipment that typically uses broadcast-type video content, such as television sets.

NOTE The Internet-content video signal is not intended to emulate dynamic video material that is often downloaded or streamed from the Internet. Dynamic video is best represented by the dynamic broadcast-content video signal specified in 4.1.3.

B.2 Static video signals

The static video signal method was initially developed by JEITA in Japan for determining television set power consumption.

Measurement of power consumption based on the static video signals can be chosen for the simplicity of the test. The static signals can also be appropriate for use with equipment that typically does not have a video input or is typically not capable of playing video streams.

Power consumption measurements using static signals can often be performed directly by means of a wattmeter.

B.3 Dynamic broadcast-content video signals (SDR)

The APL' of the SDR dynamic broadcast-content video signal was chosen to best emulate the actual APL' determined by analysing content from all over the world. During development of IEC 62087:2008, the project members measured at least 40 h of typical broadcast content (all SDR content at the time), including a variety of genres from a variety of broadcast stations in Australia, Japan, the Netherlands, the United Kingdom and the United States. The global APL' curves captured from each content piece were averaged to create a target APL' curve, known as the master histogram.

The mean of the APL' histogram is 34 %.

The project members acquired video content that was donated to the IEC by the content owners. A computer program was used to randomly select scenes that best matched the SDR master histogram.

Figure B.1 shows the APL' histograms of the SDR test disc and the SDR master video. The data is described in Clause B.5.

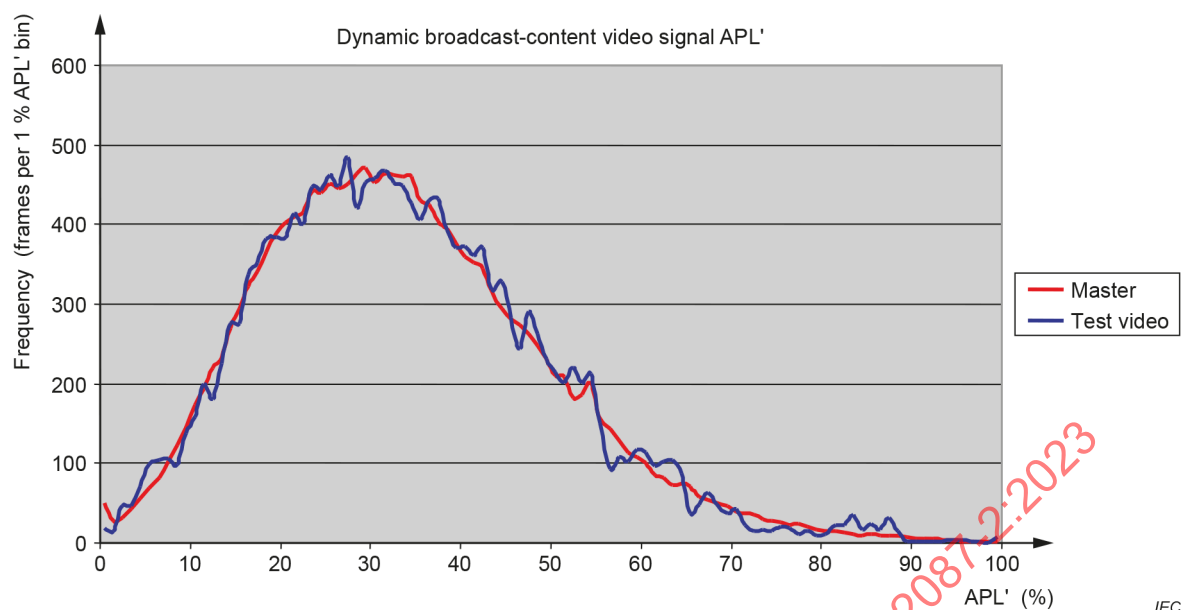


Figure B.1 – SDR Dynamic broadcast-content video signal APL'

HDR dynamic broadcast-content data and further details are provided in IEC TR 63274.

B.4 Internet-content video signals

The APL' of the Internet-content video signal was chosen to best emulate the actual APL' of popular web pages.

During development of IEC 62087:2008, the project members acquired screen shots of web-pages from United States Government websites, including that of EPA ENERGY STAR®, because according to United States Code Title 17, Section 105, "copyright protection is not provided for any work produced by the United States Government". The test images were chosen to best match the APL' of the most popular 100 web pages as determined during development of the document.

The project members chose test images that were believed to be inoffensive. However, in order to ensure 100 % acceptability across all cultures internationally, some images were scrambled. Tests have confirmed that the scrambling has an inconsequential effect on the power consumed.

Figure B.2 shows the APL' histograms of the Top-100 web pages and test images, with a mean APL' of 81 %. In this figure, the solid line shows that the APL' histogram approximates an inverse chi-square distribution.

NOTE The Internet-content video signal is not intended to emulate dynamic video material that is often downloaded or streamed from the Internet. Dynamic video is best represented by the dynamic broadcast-content video signal specified in 4.1.3.

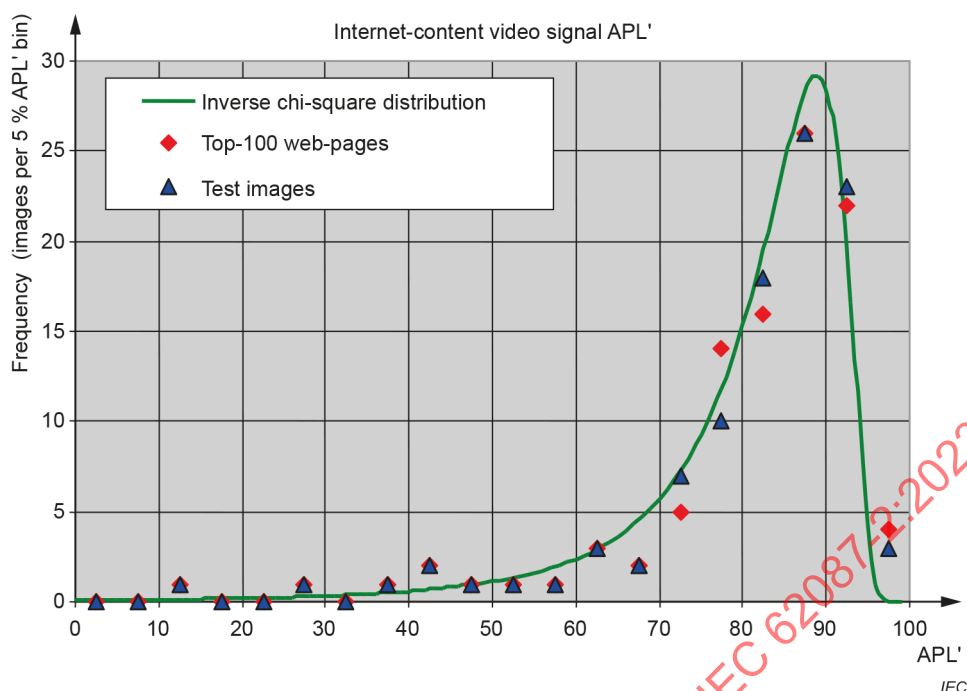


Figure B.2 – Internet-content video signal APL'

B.5 Dynamic broadcast-content data (SDR)

Table B.1 shows the frequency of frames in the SDR test video and the SDR master video in 1 % APL' bins. The percentage of SDR master video frames in each bin is also shown. The scenes in the SDR test video were chosen to best match the master video histogram.

Table B.1 – SDR Dynamic broadcast-content data

APL' bin %	Test video frequency	Master video frequency	Master video %
0,5	18	51,0	0,28
1,5	15	27,9	0,16
2,5	47	31,0	0,17
3,5	46	42,9	0,24
4,5	71	56,3	0,31
5,5	98	69,3	0,39
6,5	105	81,3	0,45
7,5	107	102,6	0,57
8,5	98	122,6	0,68
9,5	137	144,8	0,81
10,5	159	173,4	0,96
11,5	199	193,7	1,08
12,5	180	220,0	1,22
13,5	225	233,8	1,30
14,5	275	270,7	1,51
15,5	276	294,3	1,64
16,5	338	322,1	1,79
17,5	352	340,2	1,89
18,5	382	365,9	2,03
19,5	383	389,3	2,16

APL' bin %	Test video frequency	Master video frequency	Master video %
20,5	384	402,9	2,24
21,5	413	410,8	2,28
22,5	400	415,6	2,31
23,5	447	441,8	2,46
24,5	443	439,7	2,44
25,5	462	450,3	2,50
26,5	449	445,4	2,48
27,5	485	451,4	2,51
28,5	421	463,7	2,58
29,5	453	471,1	2,62
30,5	458	453,3	2,52
31,5	468	464,0	2,58
32,5	452	462,1	2,57
33,5	450	460,2	2,56
34,5	426	460,4	2,56
35,5	406	431,0	2,40
36,5	430	424,8	2,36
37,5	432	403,9	2,25
38,5	394	394,2	2,19
39,5	371	375,5	2,09
40,5	372	359,7	2,00
41,5	362	352,5	1,96
42,5	370	345,1	1,92
43,5	319	315,9	1,76
44,5	328	294,4	1,64
45,5	283	280,6	1,56
46,5	244	274,7	1,53
47,5	291	262,6	1,46
48,5	262	247,9	1,38
49,5	231	231,3	1,29
50,5	214	209,7	1,17
51,5	202	209,2	1,16
52,5	219	182,8	1,02
53,5	201	185,9	1,03
54,5	212	200,9	1,12
55,5	151	156,9	0,87
56,5	94	143,6	0,80
57,5	109	128,8	0,72
58,5	102	113,7	0,63
59,5	118	108,1	0,60
60,5	114	100,0	0,56
61,5	96	86,1	0,48
62,5	103	81,5	0,45
63,5	104	73,2	0,41
64,5	87	75,0	0,42
65,5	37	70,0	0,39
66,5	48	58,6	0,33
67,5	63	54,0	0,30
68,5	48	51,0	0,28
69,5	37	46,6	0,26

APL' bin %	Test video frequency	Master video frequency	Master video %
70,5	43	39,8	0,22
71,5	22	38,2	0,21
72,5	14	35,2	0,20
73,5	16	30,5	0,17
74,5	15	27,6	0,15
75,5	21	26,6	0,15
76,5	19	22,7	0,13
77,5	11	23,9	0,13
78,5	14	20,9	0,12
79,5	10	17,5	0,10
80,5	12	14,6	0,08
81,5	23	14,4	0,08
82,5	23	14,0	0,08
83,5	35	11,7	0,06
84,5	16	9,9	0,06
85,5	25	10,6	0,06
86,5	17	9,1	0,05
87,5	31	8,9	0,05
88,5	15	8,4	0,05
89,5	1	8,0	0,04
90,5	2	5,9	0,03
91,5	2	5,3	0,03
92,5	1	5,5	0,03
93,5	1	4,5	0,03
94,5	3	3,4	0,02
95,5	3	2,4	0,01
96,5	1	1,6	0,01
97,5	2	1,9	0,01
98,5	0	1,9	0,01
99,5	8	1,7	0,01
Frequency is the number of frames per 1 % APL' bin.			

HDR dynamic broadcast-content data and further details are provided in IEC TR 63274.

B.6 Internet-content data

Table B.2 shows the frequency of the test images and the "Top 100" images in 5 % APL' bins. The scenes in the test images were chosen to best match the "Top 100" histogram.

Table B.2 – Internet-content data

APL' bin %	Top 100 frequency	Test images frequency
2,5	0	0
7,5	0	0
12,5	1	1
17,5	0	0
22,5	0	0
27,5	1	1
32,5	0	0
37,5	1	1
42,5	2	2
47,5	1	1
52,5	1	1
57,5	1	1
62,5	3	3
67,5	2	2
72,5	5	7
77,5	14	10
82,5	16	18
87,5	26	26
92,5	22	23
97,5	4	3
Frequency is the number of frames per 5 % APL' bin.		

B.7 Dynamic broadcast-content video signals (HDR)

The dynamic broadcast-content video signals using static metadata HDR formats HLG and HDR10 were created by adapting the study, testing and vetting of similar video content already in the consumer market from various sources. The details, results and recommendations of that team are publicly available in IEC TR 63274.

Annex C (informative)

Description of video signals used for the determination of the peak luminance ratio

C.1 General

When choosing the signal to be used for the determination of the peak luminance ratio, the APL of the signal should be considered. Emissive display technologies are known to employ power limiting circuits that reduce display luminance under high APL conditions. Backlit display technologies can also vary their output based on signal APL, especially if they are using a spatially modulated backlight unit.

For each of these signals, a single measurement in the centre of the display is recommended for determining luminance in each picture setting of interest.

C.2 Three-bar video signal

The ENERGY STAR® program and some North American regulations use the three-bar video signal described in 4.2.2.1 (and 4.1.2.5) for determining the peak luminance ratio. This signal has a relatively high APL and is likely to trigger power limiting in the display. IEC 62087:2008 made this signal available for determination of power consumption, so it has been convenient to use for determination of peak luminance values as well.

C.3 Dynamic box and outline video signal

The dynamic box and outline video signals described in 4.2.2.2 are introduced in this edition of this document and are intended to qualify the effects of power limiting. However, no single applicable video signal can guarantee the absence of power limitations for all models of equipment.

Bibliography

IEC 60933-5, *Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Part 5: Y/C connector for video systems – Electrical matching values and description of the connector*

IEC 62087:2008, *Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment*⁵

IEC 62087:2011, *Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment*⁶

IEC 62087-3:2023, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 3: Television sets*

IEC 62087-4, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 4: Video recording equipment*

IEC 62087-5, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 5: Set-top-boxes*

IEC 62087-6, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 6: Audio equipment*

IEC 62087-7, *Audio, video, and related equipment – Determination of power consumption – Part 7: Computer monitors*

IEC 62087:2015, video_content_DVD_50, *Video content for the IEC 62087:2015 series on DVD, 50 Hz vertical scan frequency*

IEC 62087:2015, video_content_DVD_60, *Video content for the IEC 62087:2015 series on DVD, 60 Hz vertical scan frequency*

IEC 62087:2015, video_content_BD_50, *Video content for the IEC 62087:2015 series on Blu-ray™ Disc, 50 Hz vertical scan frequency*

IEC 62087:2015, video_content_BD_60, *Video content for the IEC 62087:2015 series on Blu-ray™ Disc, 60 Hz vertical scan frequency*

IEC 62104:2015, *Characteristics of DAB receivers*

IEC TR 63274, *Power consumption of high dynamic range television sets*

ITU-R BT.470-5, *Conventional Television Systems*, <http://www.itu.int>

ITU-R BT.709-6 (06/2015), *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange* <https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.709/en>

⁵ Withdrawn. This former edition of IEC 62087 is given for the sake of backwards traceability, and because it is referred to in this edition.

⁶ Withdrawn. This former edition of IEC 62087 is given for the sake of backwards traceability, and because it is referred to in this edition.

ITU-R BT.1886 (03/2011), *Reference electro-optical transfer function for flat panel displays used in HDTV studio production* <https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1886-0-201103-I/en>

ITU-R BT.2111, *Specification of colour bar test pattern for high dynamic range television systems*, available at <https://www.itu.int/rec/R-REC-BT.2111/en>

CTA-770.3-E R-2017, *High Definition TV Analog Component Video Interface*, available at <https://shop.cta.tech/products/high-definition-tv-analog-component-video-interface>

HDMI® Specification, Available from <http://www.hdmi.org>

IDMS (Information Display Measurements Standard) Version 1.1a:2022-03, available from the Society for Information Display (SID) <https://www.sid.org/Standards/ICDM#8271483-idms-download>

SMPTE EG 1:1990, *Alignment Color Bar Test Signal for Television Picture Monitors*, <http://standards.smpte.org>

SMPTE ST 170M:2004, *For Television – Composite Analog Video Signal – NTSC for Studio Applications*, <http://standards.smpte.org>

SMPTE ST 2084:2014, *High Dynamic Range Electro-Optical Transfer Function of Mastering Reference Displays*

ETSI EN 300 401, *Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers*

ETSI TS 102 563, *Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of Advanced Audio Coding (AAC) audio*

MediaInfo, <https://mediaarea.net/en/MediaInfo>

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62087-2:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	40
INTRODUCTION.....	42
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	43
3 Termes, définitions et abréviations	44
3.1 Termes et définitions	44
3.2 Abréviations.....	46
4 Signaux	47
4.1 Signaux audiovisuels utilisés pour déterminer la consommation de puissance	47
4.1.1 Vue d'ensemble	47
4.1.2 Signaux vidéo statiques.....	48
4.1.3 Signal vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique	49
4.1.4 Signal vidéo de contenu Internet.....	50
4.1.5 Signal audio associé à des signaux vidéo	50
4.2 Signaux vidéo utilisés pour déterminer le rapport de luminance de crête.....	50
4.2.1 Généralités	50
4.2.2 Signaux vidéo	50
4.3 Signaux audio utilisés pour déterminer la consommation de puissance audio	51
4.3.1 Signaux audio.....	51
4.3.2 Niveaux des signaux.....	52
5 Supports.....	53
5.1 Référentiel en ligne.....	53
5.2 Compatibilité des signaux d'essai avec les supports conditionnés précédents.....	53
6 Génération de signaux.....	53
6.1 Généralités	53
6.2 Matériel de génération des signaux.....	54
6.2.1 Clé USB insérée dans un port USB de l'UUT	54
6.2.2 Matériel audiovisuel externe	54
6.2.3 Matériel réseau du fournisseur de services	55
6.2.4 Générateur de signaux audio.....	55
6.3 Interfaces.....	55
6.3.1 USB.....	55
6.3.2 HDMI®	55
6.3.3 DisplayPort.....	55
6.3.4 Vidéo analogique en composantes	56
6.3.5 S-Video	56
6.3.6 Vidéo analogique composite	56
6.3.7 Interface terrestre analogique	56
6.3.8 Interface de télévision par câble	56
6.3.9 Interface terrestre numérique.....	56
6.3.10 Interface satellite	56
6.3.11 Interfaces réseau.....	57
6.3.12 Autres interfaces	57
6.4 Exactitude des niveaux de signaux vidéo	57
Annexe A (normative) Signaux vidéo utilisés pour déterminer la consommation de puissance	58

A.1	Source des supports d'essai (signaux vidéo).....	58
A.2	Supports d'essai (signaux vidéo) disponibles en téléchargement à partir du référentiel en ligne de l'IEC 62087-2	58
Annexe B (informative) Description des signaux vidéo utilisés pour déterminer la consommation de puissance		65
B.1	Généralités	65
B.2	Signaux vidéo statiques	65
B.3	Signaux vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique (SDR).....	65
B.4	Signaux vidéo de contenu Internet	66
B.5	Données de contenu de radiodiffusion dynamique (SDR)	67
B.6	Données de contenu Internet	69
B.7	Signaux vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique (HDR).....	70
Annexe C (informative) Description des signaux vidéo utilisés pour déterminer le rapport de luminance de crête.....		71
C.1	Généralités	71
C.2	Signal vidéo à trois barres	71
C.3	Signaux vidéo de boîte et de contour dynamiques.....	71
Bibliographie.....		72
Figure 1 – Occurrence des codages de signaux linéaire et non linéaire dans le contexte d'un pipeline de traitement d'affichage type pour calculer l'APL et l'APL'		45
Figure 2 – Signal vidéo de boîte et de contour dynamique (L20PeakLumMotion)		51
Figure B.1 – APL' d'un signal vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique SDR.....		66
Figure B.2 – APL' d'un signal vidéo de contenu Internet.....		67
Tableau 1 – Vue d'ensemble des signaux vidéo statiques		48
Tableau 2 – Vue d'ensemble des signaux vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique		49
Tableau 3 – Dénomination des signaux vidéo de boîte et de contour dynamiques.....		51
Tableau A.1 – Signaux vidéo SDR SD 50p (50 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		59
Tableau A.2 – Signaux vidéo SDR HD et UHD 50p (50 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		60
Tableau A.3 – Signaux vidéo HDR HD et UHD 50p (50 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		61
Tableau A.4 – Signaux vidéo SDR SD 59,94p (60 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		62
Tableau A.5 – Signaux vidéo SDR HD et UHD 59,94p (60 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		63
Tableau A.6 – Signaux vidéo HDR HD et UHD 59,94p (60 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance		64
Tableau B.1 – Données de contenu de radiodiffusion dynamique SDR.....		67
Tableau B.2 – Données de contenu Internet		70

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS AUDIO, VIDÉO ET MATÉRIEL CONNEXE – DÉTERMINATION DE LA CONSOMMATION DE PUISSANCE –

Partie 2: Signaux et supports

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 62087-2 a été établie par le domaine technique 19: Aspects environnementaux et énergétiques des systèmes et équipements multimédias, 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 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout des signaux d'essai vidéo HDR et UHD;

- b) ajout des signaux d'essai de boîte et de contour dynamiques, qui remplacent les signaux d'essai de boîte et de contour statiques;
- c) mise à disposition de l'ensemble des signaux d'essai sous forme de fichiers multimédias à télécharger à partir d'un référentiel en ligne spécifié de l'IEC, qui remplace les supports DVD et Blu-ray précédents.

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

Projet	Rapport de vote
100/3771/CDV	100/3848/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 62087, publiées sous le titre général *Appareils audio, vidéo et matériel connexe – Détermination de la consommation de puissance*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Cette publication contient plusieurs signaux d'essai téléchargeables à partir d'un référentiel en ligne spécifié de l'IEC, disponibles à l'adresse <https://www.iec.ch/tc100/supportingdocuments>. Ces fichiers font partie intégrante de la présente norme.

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. 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 ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Il convient par conséquent que les utilisateurs impriment ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le présent document identifie les signaux d'essai à utiliser pour déterminer la consommation de puissance, ainsi que les caractéristiques associées qui sont spécifiées dans d'autres parties de la série IEC 62087.

Dans l'IEC 62087:2008¹ (deuxième édition), des méthodes ont été ajoutées pour le mesurage de la consommation de puissance en mode marche (moyenne) des téléviseurs; elles reposent sur trois jeux de signaux vidéo. Ces signaux comportent des signaux statiques, des signaux de contenu de radiodiffusion dynamique et des signaux de contenu Internet.

L'IEC 62087:2011² (troisième édition) a révisé les méthodes de mesure de la consommation de puissance des boîtiers décodeurs. Les signaux et supports n'ont pas été modifiés dans cette troisième édition.

L'IEC 62087-2:2015³ (première édition) décrit les signaux et supports à utiliser pour déterminer la consommation de puissance, ainsi que les caractéristiques associées, dans une partie spécifique. Les trois jeux de signaux vidéo d'origine (statiques, contenu de radiodiffusion dynamique et contenu Internet) ne sont pas modifiés. La présente édition ajoute des signaux pour déterminer le rapport de luminance de crête qui est parfois associé aux programmes de mesurage de la consommation de puissance des téléviseurs.

Cette deuxième édition de l'IEC 62087-2 ajoute les signaux d'essai vidéo HDR et UHD, ainsi que les signaux d'essai de boîte et de contour dynamiques pour les essais de consommation de puissance des téléviseurs. Tous les signaux d'essai sont disponibles en téléchargement à partir d'un référentiel en ligne spécifié de l'IEC, qui remplace la distribution de supports physiques précédente.

La série IEC 62087 contient actuellement les parties publiées suivantes:

- Partie 1: Généralités;
- Partie 2: Signaux et supports;
- Partie 3: Téléviseurs;
- Partie 4: Video recording equipment (disponible en anglais seulement);
- Partie 5: Set-top boxes (disponible en anglais seulement);
- Partie 6: Matériel audio;
- Partie 7: Moniteurs d'ordinateurs.

¹ IEC 62087:2008, *Méthodes de mesure de la consommation de puissance des appareils audio, vidéo et du matériel connexe*

² IEC 62087:2011, *Méthodes de mesure de la consommation de puissance des appareils audio, vidéo et du matériel connexe*

³ IEC 62087-2:2015, *Appareils audio, vidéo et matériel connexe – Détermination de la consommation de puissance – Partie 2: Signaux et supports*

APPAREILS AUDIO, VIDÉO ET MATÉRIEL CONNEXE – DÉTERMINATION DE LA CONSOMMATION DE PUISSANCE –

Partie 2: Signaux et supports

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62087 spécifie les signaux utilisés pour déterminer la consommation de puissance des appareils audio, vidéo et du matériel connexe, tels que les téléviseurs et les moniteurs d'ordinateurs. Elle spécifie également des signaux pour déterminer le rapport de luminance de crête qui est parfois associé aux programmes de mesurage de la consommation de puissance des téléviseurs. En outre, la présente partie spécifie le matériel, les interfaces ainsi que l'exactitude associés à la génération de ces signaux.

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 60107-1:1997, *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision – Partie 1: Considérations générales – Mesures aux domaines radiofréquences et vidéofréquences*

IEC 60268-1, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Première partie: Généralités*

IEC 60315-1:1988, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Première partie: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris mesures aux fréquences audioélectriques*

IEC 60315-3:1997, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Troisième partie: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude*

IEC 60315-4:1997, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Partie 4: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion en modulation de fréquence*

IEC 60958-1, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

IEC 60958-3, *Interface audionumérique – Partie 3: Applications grand public*

IEC 61938, *Systèmes multimédia – Guide des caractéristiques recommandées des interfaces analogiques permettant d'obtenir l'interopérabilité*

IEC 62087-1, *Appareils audio, vidéo et matériel connexe – Détermination de la consommation de puissance – Partie 1: Généralités*

IEC 62216, *Récepteurs de télévision numérique terrestre pour le système DVB-T*

Recommandation UIT-R BT.2100-2, *Valeurs des paramètres de l'image dans le cas de systèmes de télévision à grande plage dynamique à utiliser pour la production et l'échange international de programmes*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62087-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1.1

niveau moyen d'image

APL

niveau moyen de tous les pixels d'une seule trame de signal vidéo ou de l'un de ses groupes dans le domaine de la luminance linéaire

EXEMPLE Équipements d'affichage tel que les téléviseurs ou les moniteurs d'ordinateurs qui utilisent le codage linéaire de manière interne après avoir éliminé la non-linéarité du signal d'entrée.

Note 1 à l'article: L'abréviation "APL" est dérivée du terme anglais développé correspondant "average picture level".

3.1.2

afficheur rétroéclairé

afficheur qui restitue la lumière émise par une source placée derrière le panneau d'affichage

EXEMPLE Affichage à cristaux liquides (LCD)

3.1.3

vidéo analogique en composantes

interface vidéo analogique en bande de base qui achemine un signal vidéo couleur de définition normale ou à haute définition sur trois lignes de signaux

Note 1 à l'article: Voir la CTA-770.3-E R-2017.

3.1.4

vidéo analogique composite

interface vidéo analogique en bande de base qui achemine un signal vidéo couleur de définition normale sur une seule ligne de signal

Note 1 à l'article: Voir la SMPTE ST 170M:2004 pour la version 59,94 Hz et l'UIT-R BT.470-5 pour la version 50 Hz.

3.1.5

interface visuelle numérique

DVI

interface vidéo qui peut acheminer une vidéo analogique ou numérique non compressée

Note 1 à l'article: L'abréviation "DVI" est dérivée du terme anglais développé correspondant "digital visual interface".

3.1.6

DisplayPort

interface d'affichage numérique élaborée par la Video Electronics Standards Association

3.1.7

afficheur émissif

afficheur qui restitue directement la lumière de chaque sous-pixel

EXEMPLE Affichages PDP ou OLED

3.1.8

niveau moyen d'image fondé sur un signal d'entrée non linéaire

APL'

niveau moyen de tous les pixels d'une seule trame de signal vidéo ou de l'un de ses groupes dans le domaine de la luminance non linéaire

EXEMPLE Les équipements d'affichage tels que les téléviseurs ou les moniteurs d'ordinateurs reçoivent des signaux d'entrée qui codent la luminance ou la luminosité de manière non linéaire. Les fonctions de transfert électrooptique (EOTF, *Electro-Optical Transfer Function*) (UIT-R BT.2100-2) PQ (luminance absolue) et HLG (luminosité) constituent des exemples de ce type de codage non linéaire.

Note 1 à l'article: L'APL' est défini comme le pourcentage de la plage entre le niveau de noir de référence et le niveau de blanc de référence.

Note 2 à l'article: L'APL' n'est pas une mesure du signal linéaire qui peut être disponible dans certains équipements d'affichage et fourni au dispositif d'affichage. Les propriétés des signaux vidéo externes et internes ainsi que les différences entre celles-ci sont représentées à la Figure 1.

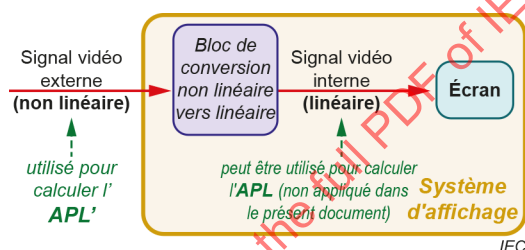


Figure 1 – Occurrence des codages de signaux linéaire et non linéaire dans le contexte d'un pipeline de traitement d'affichage type pour calculer l'APL et l'APL'

3.1.9

hybrid log-gamma

HLG

ensemble de fonctions de transfert qui offre un certain degré de rétrocompatibilité en raison de sa correspondance plus étroite avec les courbes de transfert de téléviseurs précédemment établies

Note 1 à l'article: Des ensembles de fonctions de transfert liés aux signaux HDR sont spécifiés dans la Recommandation UIT-R BT.2100-2.

Note 2 à l'article: HLG décrit une fonction de transfert spécifique et désigne d'autre part un nom de format vidéo.

3.1.10

vidéo à grande plage dynamique

vidéo HDR

capacité des éléments d'un pipeline vidéo à recueillir, traiter, acheminer ou afficher des niveaux de luminance et des dégradés de teintes qui dépassent les capacités des éléments de pipelines d'imagerie SDR conventionnels

EXEMPLE Un signal vidéo HDR utilise habituellement une profondeur de bit, une luminance et un volume de couleurs plus importants que la vidéo à plage dynamique standard (SDR). Il utilise aussi généralement différentes courbes de teintes, telles que les courbes PQ et HLG spécifiées dans l'UIT-R BT.2100, plutôt que le gamma qui est utilisé avec la SDR. Lorsque le signal vidéo HDR est rendu sur un affichage HDR, des plages de luminance et une gamme de couleurs plus étendues peuvent être observées

Note 1 à l'article: La vidéo HDR peut offrir une expérience améliorée au spectateur et peut représenter plus fidèlement des scènes qui contiennent, dans une même image, des zones très sombres et des zones très lumineuses, créées par exemple par des sources de lumière et des réflexions.

Note 2 à l'article: L'abréviation "HDR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "high dynamic range".

3.1.11

haute définition

HD

résolution vidéo spatiale comprise entre $1\,280 \times 720$ et $1\,920 \times 1\,080$

3.1.12

ultra-haute définition

UHD

Ultra HD

résolution vidéo spatiale supérieure à $1\,920 \times 1\,080$

3.1.13

bus universel en série

USB

interface numérique qui peut être utilisée pour connecter des supports de stockage et des périphériques à des appareils numériques tels que des ordinateurs et des téléviseurs

Note 1 à l'article: Voir la spécification USB.

Note 2 à l'article: L'abréviation "USB" est dérivée du terme anglais développé correspondant "universal serial bus".

3.1.14

interface multimédia haute définition

HDMI®

interface audiovisuelle qui est capable d'acheminer des données vidéo non compressées, des données audionumériques compressées ou non compressées, ainsi que d'autres informations

Note 1 à l'article: Voir la spécification HDMI®.

Note 2 à l'article: L'abréviation "HDMI" est dérivée du terme anglais développé correspondant "high definition multimedia interface".

3.1.15

vidéo à plage dynamique standard

vidéo SDR

capacité des éléments d'un pipeline vidéo à recueillir, traiter, acheminer ou afficher des niveaux de luminance et des dégradés de teintes qui peuvent être caractérisés par les capacités de plage dynamique, de rendu des couleurs et de dégradés de teintes fondamentalement compatibles avec les afficheurs à tube cathodique (CRT, *Cathode Ray Tube*)

EXEMPLE BT.709/BT.1886 et IEC 62966-2-1 (sRVB)

Note 1 à l'article: L'abréviation "SDR" est dérivée du terme anglais développé correspondant "standard dynamic range".

3.1.16

S-video

interface vidéo analogique en bande de base qui achemine un signal vidéo couleur de définition normale en utilisant deux lignes de signaux

Note 1 à l'article: Voir l'IEC 60933-5.

3.2 Abréviations

,

Prime (indique que le signal n'est pas linéaire, par exemple APL')

AM (Amplitude Modulation)

Modulation d'amplitude

AV

Audiovisuel

BD	Blu-ray Disc™ ⁴
BER (Bit Error Ratio)	Taux d'erreur binaire
C/N (Carrier To Noise Ratio)	Rapport porteuse sur bruit
DAB (Digital Audio Broadcast)	Radiodiffusion audionumérique
dB	Décibel
DVD (Digital Versatile Disc)	Disque numérique polyvalent
f.é.m	Force électromotrice
EPA (Environmental Protection Agency)	Agence pour la protection de l'environnement
FM (Frequency Modulation)	Modulation de fréquence
Hz	Hertz
HDMI® (High Definition Multimedia Interface)	Interface multimédia haute définition
JEITA	Japan Electronics and Information Technology industries Association
kb/s	Kilobits par seconde
LCD (Liquid Crystal Display)	Affichage à cristaux liquides
LAN (Local Area Network)	Réseau local
Mb/s	Mégabits par seconde
NTSC	National Television Standards Committee
OLED (Organic Light-Emitting Diode)	Diode électroluminescente organique
OOI (Acoustic Onset Of Impairment)	Seuil acoustique de dégradation
PAL (Phase Alternating Line)	Ligne à phase alternée
PDP (Plasma Display Panel)	Panneau d'affichage à plasma
RF	Radiofréquence
efficace	valeur efficace
SECAM	Séquentiel couleur à mémoire
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
USB (Universal Serial Bus)	Bus universel en série
UUT (Unit Under Test)	Unité en essai

NOTE Les termes dispositif en essai (DUT, *Device Under Test*) et équipement en essai (EUT, *Equipment Under Test*) sont également employés.

4 Signaux

4.1 Signaux audiovisuels utilisés pour déterminer la consommation de puissance

4.1.1 Vue d'ensemble

Pour les informations générales sur les signaux SDR, voir les 4.1.2, 4.1.3.2 et 4.1.4. Pour les informations générales sur les signaux HDR, voir le 4.1.3.3. Le format vidéo HDR HLG utilise des ensembles de fonctions de transfert (EOTF) spécifiés dans la Recommandation

⁴ Blu-ray Disc™ est une appellation commerciale de Blu-ray Disc Association. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve l'emploi du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils aboutissent aux mêmes résultats.

UIT-R BT.2100-2 tandis que le format vidéo HDR HDR10 applique les fonctions de transfert (EOTF) de la SMPTE ST 2084 (voir aussi les 4.1.3.1 et 4.1.3.3).

Dans le présent document, toutes les mentions aux "supports 60 Hz" font techniquement référence à du contenu vidéo codé en 59,94 Hz et, de la même manière, les "supports 24 Hz" font référence aux supports 23,976 Hz (voir aussi les Tableaux A.1 à A.6).

Une description générale des signaux vidéo est fournie à l'Annexe A et à l'Annexe B.

4.1.2 Signaux vidéo statiques

4.1.2.1 Généralités

Les supports comprennent cinq signaux vidéo statiques: noir, blanc, à barres de couleur pleine trame et à trois barres (voir le Tableau 1). Tous les signaux sont au format SDR. Des informations supplémentaires sont fournies à l'Article B.2.

Tableau 1 – Vue d'ensemble des signaux vidéo statiques

Signal vidéo statique	Résolution	Plage dynamique (format)
Signal vidéo du niveau de noir	SD	SDR
Signal vidéo du niveau de blanc	SD	SDR
Signal vidéo SDR 50 Hz à barres de couleur pleine trame	SD, HD	SDR
Signal vidéo SDR 60 Hz à barres de couleur	SD, HD	SDR
Signal vidéo à trois barres	SD, HD	SDR

Les signaux vidéo statiques doivent être téléchargés à partir du référentiel en ligne spécifié de l'IEC (voir le 5.1 et l'Annexe A).

4.1.2.2 Signal vidéo du niveau de noir

L'intégralité de la partie du signal qui représente l'image active doit être noire (0 %), comme cela est défini dans l'IEC 60107-1:1997, 3.2.1.5. Il s'agit d'un signal SDR. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

4.1.2.3 Signal vidéo du niveau de blanc

L'intégralité de la partie du signal qui représente l'image active doit être blanche (100 %), comme cela est défini dans l'IEC 60107-1:1997, 3.2.1.5. Il s'agit d'un signal SDR. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

4.1.2.4 Signaux vidéo SDR 50 Hz à barres de couleur pleine trame et 60 Hz à barres de couleur

La partie active du signal doit être un signal SDR à barres de couleur pleine trame. Pour les systèmes 50 Hz, le signal à barres de couleur (100/0/75/0) pour les récepteurs PAL et SECAM, défini dans l'IEC 60107-1:1997, 3.2.1.2, doit être utilisé. Dans le cas d'un système 60 Hz, la partie supérieure du signal à barres de couleur (75/0/75/0) pour NTSC, défini dans l'IEC 60107-1:1997, 3.2.1.2, doit être utilisée. Elle doit couvrir tout le champ de l'afficheur. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

NOTE Le signal de 50 Hz comporte huit barres (y compris le noir) et le signal de 60 Hz comporte sept barres (blanc, jaune, cyan, vert, magenta, rouge et bleu, dans cet ordre).

4.1.2.5 Signal vidéo à trois barres

La zone d'image active du signal doit comporter trois barres de blanc (100 %) sur un fond noir (0 %), comme cela est défini dans l'IEC 60107-1:1997, 3.2.1.3. Il s'agit d'un signal SDR. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

4.1.3 Signal vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique

4.1.3.1 Généralités

Les supports comprennent des signaux vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique dans des formats de balayage progressif, des résolutions et des plages dynamiques différents (voir le Tableau 2). Des informations supplémentaires sont fournies à l'Article A.2.

Tableau 2 – Vue d'ensemble des signaux vidéo de contenu de radiodiffusion dynamique

Formats de balayage progressif	Plage dynamique (format)
SD 50 Hz	SDR
SD 60 Hz	SDR
HD (1 920 × 1 080 p) 25 Hz	HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 24 Hz	HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 50 Hz	SDR, HDR (HLG, HDR10)
HD (1 920 × 1 080 p) 60 Hz	SDR, HDR (HLG, HDR10)
UHD (3 840 × 2 160 p) 50 Hz	HDR (HLG, HDR10)
UHD (3 840 × 2 160 p) 60 Hz	HDR (HLG, HDR10)

4.1.3.2 Signaux vidéo dynamiques SDR

En ce qui concerne la génération des afficheurs à tube cathodique, celle des premiers afficheurs TFT (avec rétroéclairage "permanent") et celle des afficheurs à plasma, il a été admis par hypothèse que les capacités d'affichage entre les téléviseurs variaient très peu en règle générale, et les spécifications des signaux SDR de l'UIT-R BT.709 et de l'UIT-R BT.1886, par exemple, ont été jugées suffisantes pour la diffusion de contenus et par conséquent pour le mesurage de la consommation de puissance des téléviseurs. Pour les téléviseurs qui ne prennent en charge que le format SDR, des supports d'essai SDR adaptés sont disponibles dans des résolutions et des formats de balayage progressif appropriés. La durée du signal audiovisuel SDR est de 10 min.

Les signaux vidéo dynamiques SDR doivent être téléchargés à partir du référentiel en ligne spécifié de l'IEC (voir le 5.1 et l'Annexe A).

4.1.3.3 Signaux vidéo dynamiques HDR

La technologie vidéo HDR s'est largement développée dans tout l'écosystème vidéo, notamment en matière d'enregistrement, de production et de traitement, mais aussi de diffusion et de présentation de contenu. Les téléviseurs HDR bénéficient potentiellement de capacités supérieures en matière de niveau de luminance de crête par rapport aux téléviseurs SDR ou aux modes de téléviseur SDR. Pour les téléviseurs qui prennent en charge le format HDR, des supports d'essai HDR adaptés sont disponibles dans des codecs, des résolutions et des formats de balayage progressif appropriés. Tous les signaux vidéo HDR au format HDR10 contiennent des métadonnées statiques. La durée du signal audiovisuel HDR aux formats HLG et HDR10 est de 5 min.

Les signaux vidéo dynamiques HDR doivent être téléchargés à partir du référentiel en ligne spécifié de l'IEC (voir le 5.1 et l'Annexe A).

4.1.4 Signal vidéo de contenu Internet

Les supports comportent un signal vidéo de contenu Internet. Il s'agit d'un signal SDR. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

Des informations supplémentaires sont fournies à l'Article B.4.

4.1.5 Signal audio associé à des signaux vidéo

Des signaux sinusoïdaux d'une fréquence de 1 kHz ou, si la fréquence de 1 kHz ne peut pas être utilisée, des signaux à la fréquence centrale de la plage de transfert spécifiée par le fabricant de l'UUT doivent être utilisés. Pour les entrées numériques, le niveau du signal doit être inférieur de 18 dB à la valeur pleine échelle. Pour les entrées analogiques, le signal doit être inférieur de 20 dB au niveau de référence ou être supérieur à celui-ci avec un niveau de signal suggéré de 500 mV en valeur efficace.

Les signaux vidéo décrits aux 4.1.2, 4.1.3 et 4.1.4 sont codés avec une tonalité d'accompagnement de 1 kHz d'un niveau inférieur de 18 dB à la valeur pleine échelle.

4.2 Signaux vidéo utilisés pour déterminer le rapport de luminance de crête

4.2.1 Généralités

L'emploi des signaux définis au 4.2.2 doit être limité aux besoins de la détermination du rapport de luminance de crête entre les réglages d'image SDR, et il convient de ne pas utiliser ces signaux pour déterminer la luminance absolue de l'écran.

NOTE 1 Ces comparaisons de luminance sont parfois associées aux programmes d'économie d'énergie pour les téléviseurs.

NOTE 2 Pour plus d'informations sur le choix du signal utilisé pour déterminer le rapport de luminance de crête, voir l'Annexe C.

4.2.2 Signaux vidéo

4.2.2.1 Signal vidéo à trois barres

Les signaux vidéo à trois barres sont spécifiés au 4.1.2.5. Il s'agit d'un signal SDR. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

4.2.2.2 Signaux vidéo de boîte et de contour dynamiques

L'ensemble des signaux vidéo de boîte et de contour dynamiques comporte un rectangle blanc (100 %) sur un fond gris (34 %), avec une bordure noire (0 %) près de la partie extérieure de l'image. Cette bordure contient une mire mobile qui comprend des segments noirs (0 %) et des segments blancs (100 %). Chaque angle contient une mire de barres de couleur pleine trame avec une couverture de 1 %. Les dimensions du rectangle blanc (100 %) central des deux signaux correspondent aux mires d'essai statiques L20 et L40 définies [IDMS v1.1a, Appendice A12]. Le signal avec le rectangle blanc de taille supérieure correspondant peut être utilisé lors du mesurage d'écrans de plus petite taille afin d'assurer une couverture du blanc suffisante comme cela est exigé par les sondes à contact de mesure de la luminance de l'écran. Un exemple de signal L20PeakLumMotion est représenté à la Figure 2.

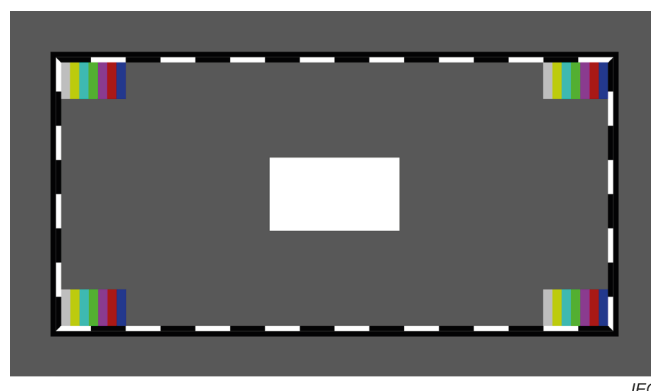


Figure 2 – Signal vidéo de boîte et de contour dynamique (L20PeakLumMotion)

Les deux signaux vidéo dynamiques répertoriés dans le Tableau 3 ci-dessous sont des signaux SDR rendus aux formats SD, HD et UHD, et sont disponibles en 50 Hz (50p) et en 59,94 Hz (5994p). Le format des signaux doit être choisi en fonction de celui qui se rapproche le plus de la résolution d'écran la plus élevée prise en charge par l'UUT. La zone blanche centrale en L40PeakLumMotion est d'une taille supérieure à celle en L20PeakLumMotion. Le référentiel en ligne des signaux est cité au 5.1 et à l'Annexe A.

Tableau 3 – Dénomination des signaux vidéo de boîte et de contour dynamiques

SD	HD	UHD
L20PeakLumMotionSD50p	L20PeakLumMotionHD50p	L20PeakLumMotionUHD50p
L40PeakLumMotionSD50p	L40PeakLumMotionHD50p	L40PeakLumMotionUHD50p
L20PeakLumMotionSD5994p	L20PeakLumMotionHD5994p	L20PeakLumMotionUHD5994p
L40PeakLumMotionSD5994p	L40PeakLumMotionHD5994p	L40PeakLumMotionUHD5994p

4.3 Signaux audio utilisés pour déterminer la consommation de puissance audio

4.3.1 Signaux audio

4.3.1.1 Signal sinusoïdal

Ce signal doit être un signal sinusoïdal d'une fréquence de 1 kHz ou, si la fréquence de 1 kHz ne peut pas être utilisée, la fréquence sinusoïdale doit se situer au centre de la plage de fréquences spécifiée par le fabricant.

Les signaux sinusoïdaux analogiques et numériques de 1 kHz ne sont pas inclus dans les supports fournis à l'Article 5.

4.3.1.2 Signal utilisé pour la simulation de programme

Le signal utilisé pour la simulation de programme doit avoir une densité spectrale de puissance moyenne qui est très proche de la moyenne des densités spectrales de puissance moyennes d'une large plage de programmes, conformément à l'IEC 60268-1.

Un tel signal peut être obtenu à partir d'un bruit rose dont la bande est limitée par un filtre et dont la réponse est conforme à celle indiquée dans l'IEC 60268-1. Il convient que le facteur de crête d'une source de bruit soit compris entre 3 et 4 pour éviter un écrêtage des amplificateurs.

Le signal utilisé pour la simulation de programme n'est pas inclus dans les supports fournis à l'Article 5.

4.3.2 Niveaux des signaux

4.3.2.1 Niveau de signal audio analogique

Pour les entrées analogiques en bande de base, le signal d'entrée doit se situer à un niveau de 500 mV en valeur efficace conformément à la force électromotrice émise par une source assignée selon l'IEC 61938.

4.3.2.2 Niveau de signal audionumérique

Pour les entrées numériques, le signal d'entrée doit se situer à un niveau inférieur de 12 dB à la valeur pleine échelle de référence, conformément à l'IEC 61938, l'IEC 60958-1 et l'IEC 60958-3.

4.3.2.3 Niveau de signal audio RF

Pour les récepteurs radioélectriques FM, le signal d'entrée doit être appliqué à un connecteur d'entrée d'antenne à un niveau de 40 dB (pW). L'écart doit être de 40 kHz.

Pour les récepteurs radioélectriques AM avec un connecteur d'entrée d'antenne, le signal d'entrée doit être une force électromotrice de 1 mV émise par une source de 50 Ω . Le facteur de modulation doit être de 30 %.

En ce qui concerne les antennes non amovibles (antennes tiges pour les fréquences FM et antennes magnétiques pour les fréquences AM), le niveau des signaux RF pour les fréquences FM et AM doit être suffisamment important pour donner un rapport signal sur bruit audio de 36 dB pour les fréquences FM avec un écart de 75 kHz et de 26 dB pour les fréquences AM avec une modulation de 30 %. Les rapports signal sur bruit doivent être mesurés comme cela est spécifié dans l'IEC 60315-1:1988, 6.1.

Pour les récepteurs AM, la méthode de mesure avec un générateur de champ électromagnétique analogique est décrite dans l'IEC 60315-3 et l'IEC 60315-1.

Pour les récepteurs FM avec des antennes tiges, voir l'IEC 60315-4:1997, Article 7.

Pour la DAB et la DAB+, le point OOI est clairement défini lorsque le rapport porteuse sur bruit (C/N) du récepteur se dégrade et que le BER augmente. Par conséquent, celui-ci peut être utilisé pour évaluer l'exigence de signal du récepteur. La méthode OOI peut être mise en œuvre de manière à obtenir un résultat équivalent à un BER de 10^{-4} . La méthode inclut le contrôle (par un observateur humain ou, le cas échéant, par un matériel automatisé) d'une onde sinusoïdale audio codée de 1 kHz émise par la source de sortie audio (haut-parleur, casque, etc.) et le réglage du niveau de signal RF jusqu'au seuil où les défauts audio (pertes de niveau, ronflements, "fluctuations", etc.) peuvent être perçus uniquement dans l'onde sinusoïdale pendant une durée d'écoute de 10 s. Ce niveau RF correspond au seuil OOI de sensibilité.

Dans le cas d'une antenne non amovible, le niveau de signal RF doit être suffisamment élevé pour reproduire un signal audio exempt de défauts audibles pour la DAB et la DAB+.

Les signaux d'essai AM, FM et DAB ne sont pas inclus dans les supports fournis à l'Article 5.

NOTE L'ETSI EN 300 401, Article 7, et l'ETSI TS 102 563 fournissent des informations supplémentaires sur la DAB et la DAB+.

5 Supports

5.1 Référentiel en ligne

Tous les signaux vidéo SDR et HDR mentionnés dans le présent document peuvent être téléchargés à partir du référentiel en ligne de l'IEC, accessible au public à l'adresse <https://www.iec.ch/tc100/supportingdocuments>. Les supports d'essai peuvent être téléchargés individuellement.

NOTE Pour le téléchargement des fichiers, il peut être nécessaire d'utiliser des fonctions de téléchargement ou des fenêtres spécifiques dans votre navigateur.

Les Tableaux A.1 à A.6 de l'Annexe A répertorient l'ensemble des signaux vidéo utilisés pour déterminer la consommation de puissance avec le nom de fichier particulier et la spécification de support, en les regroupant par fréquence image, plage dynamique et résolution.

Les supports d'essai doivent être téléchargés et fournis pour l'essai comme cela est décrit à l'Article 6. Le support d'essai peut être mis à jour, et seule la version des signaux vidéo fournis dans le référentiel en ligne doit être utilisée. Les révisions majeures et mineures des supports d'essai disponibles dans le référentiel en ligne de l'IEC sont indiquées comme suit:

- a) Révision majeure (mise à jour ou modification importante apportée au support d'essai correspondant): partie d'une opération de maintenance qui débouche sur une nouvelle édition de l'IEC 62087-2. Une révision majeure d'un support d'essai doit être indiquée par un nouveau numéro de version majeure. Le support d'essai d'origine a le numéro de version majeure 1 précédé de "v" (v1-0).

EXEMPLE 1 IEC_Broadcast_UHD_50p_HLG_HEVC_AAC_v1-0.MP4

- b) Révision mineure (mise à jour ou modification mineure ou rédactionnelle apportée au support d'essai correspondant): opération de maintenance de la MT 62087, indépendamment d'une nouvelle édition de la norme. Une révision mineure d'un support d'essai doit être indiquée par une incrémentation du numéro de version mineure. Le support d'essai d'origine a le numéro de version mineure 0 précédé d'un tiret (v1-0).

EXEMPLE 2 IEC_Broadcast_UHD_50p_HLG_HEVC_AAC_v1-1.MP4

- c) Journal des modifications: Pour la traçabilité de l'historique des révisions, une description de la modification ainsi que le motif et la date de l'édition d'une nouvelle (sous-)version d'un support d'essai seront enregistrés dans la vue d'ensemble des signaux vidéo de l'IEC 62087-2 fournie dans le référentiel en ligne de l'IEC.

5.2 Compatibilité des signaux d'essai avec les supports conditionnés précédents

Les signaux d'essai de supports physiques distribués pour les éditions précédentes du présent document ne doivent pas être utilisés pour ce document.

6 Génération de signaux

6.1 Généralités

Les parties spécifiques aux catégories de produits de la série IEC 62087 indiquent les exigences applicables à la hiérarchie de choix du matériel d'essai et aux interfaces (accès d'entrée) à utiliser pour la génération des signaux d'essai décrits à l'Article 4 lors des mesurages.

Le 6.2 décrit quatre catégories de matériels qui peuvent être utilisées pour générer les signaux d'essai, tandis que le 6.3 fournit les interfaces possibles ainsi que les exigences correspondantes. L'exactitude des niveaux de signaux vidéo est traitée au 6.4.

6.2 Matériel de génération des signaux

6.2.1 Clé USB insérée dans un port USB de l'UUT

Une seule clé USB d'au moins 32 Go, qui prend en charge le débit de données de crête du port USB choisi et contient l'ensemble des supports d'essai, doit être insérée directement dans le port USB de l'UUT. Il convient que la clé USB soit formatée en FAT32 ou en ExFAT. Le lecteur de fichiers natif de l'UUT doit être utilisé pour lire les fichiers d'essai stockés sur la clé USB. Avant les essais, vérifier que l'UUT conserve le même réglage d'image prédéfini lors du passage de l'entrée HDMI® à l'entrée USB.

Le fabricant, le modèle et la capacité de stockage de la clé USB doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

6.2.2 Matériel audiovisuel externe

Le matériel audiovisuel utilisé comme lecteur de supports pendant l'essai doit être capable de lire les supports spécifiés dans le présent document et doit être étalonné de manière à respecter l'exactitude exigée au 6.4. Selon les connecteurs d'entrée de l'UUT utilisés lors de la procédure de mesure, le matériel audiovisuel doit générer les signaux par l'intermédiaire des interfaces spécifiées au 6.3.

Si la connexion de l'UUT à un modèle particulier de matériel audiovisuel entraîne la modification de certains réglages de l'UUT, un autre modèle doit être utilisé lors de la procédure de mesure. Les étapes ci-dessous indiquent comment apporter une confirmation et des corrections si un modèle de matériel audiovisuel particulier donne des valeurs lues anormales de la consommation de puissance de l'UUT lors des essais.

Certaines sources vidéo équipées de sorties HDMI® entraînent un décalage par rapport aux paramètres de rendu de l'UUT, ce qui est susceptible de donner des valeurs lues anormales de la consommation de puissance des téléviseurs. Deux causes possibles ont été identifiées: une mauvaise communication entre la source et le récepteur, ainsi que des communications propriétaires entre la source et le récepteur. Si un lecteur Blu-ray est utilisé comme dispositif source, un modèle de lecteur Blu-ray dont le réglage vidéo n'effectue aucun traitement supplémentaire (réduction du bruit, conversion ascendante ou réglage de la couleur, de la teinte, du contraste ou de la luminosité) des signaux d'essai IEC envoyés à l'UUT doit être utilisé.

Pour diminuer l'éventualité d'une mauvaise communication, plusieurs modèles de matériels audiovisuels peuvent être connectés et un contrôle ponctuel de la consommation de puissance peut être réalisé au moyen d'une image statique. Des modèles de matériels audiovisuels qui produisent des résultats anormaux ne doivent pas être utilisés.

Pour diminuer la probabilité de communications propriétaires non souhaitables, il convient d'utiliser un matériel audiovisuel d'un fabricant différent de celui de l'UUT. Il est également recommandé de vérifier que la communication des signaux est correcte en utilisant un analyseur de signaux entre le dispositif source et le dispositif récepteur. La taille de l'image, la fréquence image, le sous-échantillonnage de la chrominance, la plage de signaux et les métadonnées de manipulation de l'image, entre autres, sont autant d'exemples de propriétés à vérifier.

Si une clé USB est utilisée pour fournir les supports d'essai au matériel audiovisuel externe, cette clé doit satisfaire aux exigences spécifiées au 6.2.1 et doit être insérée dans le port USB du matériel audiovisuel externe recommandé par le fabricant pour la lecture des supports.

Le fabricant, le modèle et la configuration du matériel audiovisuel externe doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

6.2.3 Matériel réseau du fournisseur de services

Le matériel de service réseau par câble ou par satellite utilisé pour générer les signaux d'essai en direct aux fins de mesurage doit être capable de fournir le débit de données et la résolution les plus élevés spécifiés par le fabricant de l'UUT. Il doit être étalonné de manière à respecter l'exactitude exigée au 6.4.

Le fabricant, le modèle et la configuration du matériel réseau du fournisseur de services utilisé doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

6.2.4 Générateur de signaux audio

Le matériel utilisé pour générer les signaux sinusoïdaux doit être capable de fournir les signaux d'essai, comme cela est spécifié au 4.1.5. L'exactitude peut être confirmée au moyen d'un oscilloscope, d'un moniteur de forme d'onde, d'un oscilloscope vectoriel ou de tout autre dispositif de mesure adéquat.

Le fabricant, le modèle et les réglages essentiels du matériel utilisé comme générateur de signaux audio doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

6.3 Interfaces

6.3.1 USB

Le port USB avec le débit de données spécifié le plus élevé (l'USB 3.0 prend en charge des débits de données supérieurs à ceux de l'USB 2.0, par exemple) qui est recommandé dans le manuel d'instructions pour la lecture des fichiers vidéo doit être choisi.

Si le port HDMI® et le port USB ont des réglages d'image par défaut différents, effectuer les essais en générant les signaux d'essai au moyen d'un matériel audiovisuel externe (6.2) ou choisir l'entrée USB et vérifier manuellement que l'UUT est paramétrée sur le réglage d'image par défaut ou sur le réglage d'image prédéfini associé à l'entrée HDMI® lors des essais en mode Marche.

La version des supports disponibles dans le référentiel en ligne de l'IEC (voir le 5.1) pour les besoins du présent document et de ses parties associées doit être installée sur une clé USB. La clé USB doit être compatible avec le terminal USB de l'UUT ou du matériel audiovisuel externe utilisé pour la fourniture des supports. Les responsables des essais doivent vérifier que le terminal USB utilisé pendant les essais prend en charge les codecs nécessaires à la lecture des supports téléchargés correspondants.

6.3.2 HDMI®

La version de la source HDMI® et du câble HDMI® utilisés pour les besoins du présent document et de ses parties associées doit être compatible avec le terminal HDMI® de l'UUT. Il est recommandé que le dispositif source prenne en charge la dernière version disponible de l'interface HDMI® compatible avec l'UUT. Les responsables des essais doivent vérifier que le terminal HDMI® de l'UUT ou du lecteur de supports utilisé pendant les essais prend en charge les codecs nécessaires à la lecture des supports téléchargés correspondants.

6.3.3 DisplayPort

La version de la source DisplayPort et du câble DisplayPort utilisés pour les besoins du présent document et de ses parties associées doit être compatible avec le terminal DisplayPort de l'UUT. Il est recommandé que le dispositif source prenne en charge la dernière version disponible de l'interface DisplayPort compatible avec l'UUT. Les responsables des essais doivent vérifier que le terminal DisplayPort de l'UUT ou du lecteur de supports utilisé pendant les essais prend en charge les codecs nécessaires à la lecture des supports téléchargés correspondants.

6.3.4 Vidéo analogique en composantes

Toute source vidéo analogique en composantes et tout câble vidéo analogique en composantes utilisés pour les besoins du présent document et de ses parties associées doivent être compatibles avec le terminal vidéo analogique en composantes de l'UUT.

NOTE Cette interface peut être utilisée pour des signaux vidéo SD en SDR et n'est pas adaptée à une utilisation avec des signaux vidéo en HD, UHD ou HDR.

6.3.5 S-Video

La version de la source S-Video et du câble S-Video utilisés pour les besoins du présent document et de ses parties associées doit être compatible avec le terminal S-Video de l'UUT. Il est recommandé que le dispositif source prenne en charge la dernière version disponible de l'interface S-Video compatible avec l'UUT.

NOTE Cette interface peut être utilisée pour des signaux vidéo SD en SDR et n'est pas adaptée à une utilisation avec des signaux vidéo en HD, UHD ou HDR.

6.3.6 Vidéo analogique composite

Toute source vidéo analogique composite et tout câble vidéo analogique composite utilisés pour les besoins du présent document et de ses parties associées doivent être compatibles avec le terminal vidéo analogique composite de l'UUT.

NOTE Cette interface peut être utilisée pour des signaux vidéo SD en SDR et n'est pas adaptée à une utilisation avec des signaux vidéo en HD, UHD ou HDR.

6.3.7 Interface terrestre analogique

Si l'UUT est soumise à l'essai avec un signal d'entrée RF terrestre analogique, les signaux utilisés doivent être conformes à l'IEC 60107-1:1997, 3.3 et le niveau du signal d'entrée doit être réglé sur -39 dB(mW) lorsqu'il est terminé par une résistance de $75\ \Omega$ ou sur un niveau qui procure une image exempte de bruit et d'erreurs perceptibles.

NOTE -39 dB(mW) correspond à 70 dB(μ V).

6.3.8 Interface de télévision par câble

Lorsque l'UUT est soumise à l'essai avec un signal d'entrée RF de télévision par câble, les signaux utilisés doivent être conformes aux spécifications de télévision par câble pour la région concernée, et le niveau du signal d'entrée doit être réglé sur -49 dB (mW) lorsqu'il est terminé par une résistance de $75\ \Omega$ pour des signaux numériques ou à un niveau qui procure une meilleure image au point de défaillance (PF) défini dans l'IEC 62216 pour des signaux numériques ou à un niveau qui procure une image exempte de bruit et d'erreurs perceptibles pour des signaux analogiques.

NOTE -49 dB(mW) correspond à 60 dB(μ V).

6.3.9 Interface terrestre numérique

Lorsque l'UUT est soumise à l'essai avec un signal d'entrée RF terrestre numérique, les signaux utilisés doivent être conformes aux spécifications de radiodiffusion pour la région concernée, et le niveau du signal d'entrée doit être réglé sur -49 dB (mW) lorsqu'il est terminé par une résistance de $75\ \Omega$ ou à un niveau qui procure une meilleure image au point de défaillance (PF) défini dans l'IEC 62216 ou à un niveau qui procure une image exempte de bruit perceptible.

6.3.10 Interface satellite

Lorsque l'UUT est soumise à l'essai avec une entrée satellite, le niveau du signal d'entrée doit être réglé sur -49 dB(mW) lorsqu'il est terminé par une résistance de $75\ \Omega$ ou à un niveau qui procure une meilleure image au point de défaillance (PF) défini dans l'IEC 62216:2009 pour

des signaux numériques ou à un niveau qui procure une image exempte de bruit et d'erreurs perceptibles pour des signaux analogiques.

6.3.11 Interfaces réseau

Lorsque l'UUT est soumise à l'essai avec une interface de réseau (local), le réseau local doit prendre en charge les capacités de connexion réseau de l'UUT choisies conformément à l'IEC 62087-3:2022, 6.2.10, "Choix de la connexion réseau" et à d'autres parties de la série IEC 62087, selon le cas.

6.3.12 Autres interfaces

Les signaux transmis aux autres connecteurs d'entrée de l'UUT doivent être conformes aux spécifications de ces entrées.

6.4 Exactitude des niveaux de signaux vidéo

Les signaux vidéo analogiques générés par le matériel audiovisuel doivent avoir une exactitude de 2 % sur la plage complète du signal vidéo lorsqu'il est terminé par une charge de 75 Ω . L'exactitude des niveaux de noir et de blanc doit être confirmée par le signal vidéo à trois barres spécifié au 4.1.2.5. L'exactitude des niveaux de couleur doit être confirmée par le signal vidéo à barres de couleur pleine trame spécifié au 4.1.2.4. L'exactitude peut être confirmée au moyen d'un oscilloscope, d'un moniteur de forme d'onde, d'un oscilloscope vectoriel ou de tout autre dispositif de mesure adéquat.

L'exactitude des niveaux des signaux numériques d'entrée doit se situer dans la résolution de l'appareil source de signaux employé.

NOTE Outre les signaux à trois barres et les signaux à barres de couleur pleine trame, le signal à barres de couleur SMPTE 60 Hz (SMPTE EG 1:1990) est inclus pour les besoins de l'utilisateur.

Annexe A (normative)

Signaux vidéo utilisés pour déterminer la consommation de puissance

A.1 Source des supports d'essai (signaux vidéo)

Dans les versions précédentes du présent document, les supports d'essai étaient fournis sur un ensemble de deux DVD et de deux disques Blu-ray. Ces supports d'essai comprenaient les formats vidéo à plage dynamique standard (SDR) pour la SD et la HD au format d'image 16:9 pour les fréquences images NTSC et PAL et les résolutions 720 × 480, 720 × 576 et 1920 × 1080 courantes. Certains supports d'essai précédents étaient fournis au format entrelacé et d'autres au format progressif.

À partir de cette version de l'IEC 62087-2, de nouveaux supports d'essai ont été nécessaires pour mesurer la consommation d'énergie des téléviseurs qui prennent en charge le nouveau contenu HDR avec des "métadonnées statiques" et le nouveau format vidéo 3840 × 2160 de la UHD. Les anciens supports d'essai SDR et les nouveaux supports d'essai HDR et UHD sont disponibles en téléchargement à partir d'un référentiel en ligne (voir l'Article A.2) et sont fournis au format progressif pour éviter la nécessité d'un nombre important de téléchargements et ainsi réduire la durée et les efforts d'essai.

Pour plus d'informations sur les caractéristiques des supports d'essai inclus dans cette version, voir l'Annexe B qui contient des détails relatifs aux métriques des supports d'essai SDR d'origine et aux nouveaux supports d'essai HDR.

A.2 Supports d'essai (signaux vidéo) disponibles en téléchargement à partir du référentiel en ligne de l'IEC 62087-2

Les Tableaux A.1 à A.6 décrivent les signaux vidéo mentionnés dans le présent document. Tous les supports d'essai indiqués dans ces tableaux sont téléchargeables à partir du référentiel en ligne de l'IEC accessible au public. Pour les détails spécifiques au téléchargement des supports d'essai, voir le 5.1.

IMPORTANT: Utiliser les supports d'essai appropriés du tableau SELON LE NOM DE FICHIER pour la fréquence image, le format SDR ou HDR et la résolution donnés qui correspondent aux capacités de l'UIT et aux éventuelles exigences d'essai réglementaires régionales applicables.

IMPORTANT: Utiliser la dernière version des signaux vidéo fournis dans le référentiel en ligne décrit au 5.1. Les Tableaux A.1 à A.6 ci-dessous ne précisent pas la version des supports d'essai.

NOTE La fréquence image d'écrêtage est compatible avec la fréquence image normalisée des émissions régionales, mais ne correspond pas toujours exactement à cette dernière.

Tableau A.1 – Signaux vidéo SDR SD 50p (50 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance

Fréquence image normalisée des émissions régionales	SDR/ HDR	RES	Description du support d'essai	Références à l'IEC 62087-2	Nom de fichier du support téléchargeable	Spécifications du support d'essai téléchargeable (déclarées par l'application MediaInfo ^a)	Durée du support (min)	Taille estimée du fichier de téléchargement (Mo)
50p (50 Hz)	SDR	SD	Mire de niveau de noir (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.2	IEC_Black_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	3,3
			Mire de niveau de blanc (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.3	IEC_White_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	3,3
			Mire de barres de couleur pleine trame (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_ColourBars_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	3,4
			Mire des trois barres (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.5, 4.2.2.1	IEC_ThreeBar_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	3,3
			Signal vidéo de radiodiffusion (dynamique)	4.1.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2	IEC_Broadcast_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	15 min 20 s	324,9
			Signal vidéo Internet (dynamique)	4.1.4	IEC_Internet_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (Main@Main) 9,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	15 min 20 s	68,7
			Mire de boîte/contour L20 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (High@L3.1) 6,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	1,6
			Mire de boîte/contour L40 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_SD_25p_SDR_HEVC_AAC.MP4	720 × 576 (16:9) 25p HEVC (High@L3.1) 6,5 Mbits/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	1,5

^a MediaInfo est un programme en open source et une plateforme gratuit qui fournit des informations techniques concernant les fichiers multimédias, ainsi que des informations de balises pour de nombreux fichiers audio et vidéo [https://mediaarea.net/fr/MediaInfo].

Tableau A.2 – Signaux vidéo SDR HD et UHD 50p (50 Hz) utilisés pour déterminer la consommation de puissance

Fréquence image normalisée des émissions régionales	SDR/ HDR	RES	Description du support d'essai	Références à l'IEC 62087-2	Nom de fichier du support d'essai téléchargeable	Spécifications du support d'essai téléchargeable (déclarées par l'application MediaInfo)	Durée du support (min)	Taille estimée du fichier de téléchargement (Mo)
50p (50 Hz)	SDR	HD	Mire de niveau de noir (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.2	IEC_Black_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	6,5
			Mire de niveau de blanc (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.3	IEC_White_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	5,7
			Mire de barres de couleur pleine trame (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.4	IEC_ColourBars_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	7,3
			Mire des trois barres (statique)	4.1.2.1, 4.1.2.5, 4.2.2.1	IEC_ThreeBar_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 18 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	3 min 10 s	7,4
			Signal vidéo de radiodiffusion (dynamique)	4.1.3, 4.1.3.1, 4.1.3.2	IEC_Broadcast_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 25/30 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	15 min 20 s	419
			Signal vidéo Internet (dynamique)	4.1.4	IEC_Internet_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (Main@High) 25/308 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 128 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	15 min 20 s	854,1
			Mire de boîte/contour L20 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (High@L4) 17 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 384 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	2,5
			Mire de boîte/contour L40 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_HD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	1920 x 1080 (16:9) 50p HEVC (High@L4) 17 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 384 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	2,6
			Mire de boîte/contour L20 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L20PeakLumMotion_UHD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 x 2160 (16:9) 50p HEVC (High@L5.1) 75 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 384 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	3,8
			Mire de boîte/contour L40 (dynamique)	4.2.2.2	IEC_L40PeakLumMotion_UHD_50p_SDR_HEVC_AAC.MP4	3840 x 2160 (16:9) 50p HEVC (High@L5.1) 75 Mb/s YUV 4:2:0 8 bits; AAC LC 384 kbits/s 48 kHz sur 2 canaux	40 s	3,8