

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Digital video interface – Gigabit video interface for multimedia systems

Interface vidéo numérique – Interface vidéo gigabit pour les systèmes multimédias

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.40; 33.160.60; 35.200

ISBN 978-2-8322-5432-5

**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 abbreviations	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	9
4 Architecture	10
5 Electrical characteristics	11
5.1 DC electrical specifications	11
5.2 AC electrical specifications	12
6 Front-end	13
6.1 General	13
6.2 TX front-end	13
6.3 RX front-end	13
7 Transition state link	14
8 Protocol	15
8.1 General	15
8.2 Encoder	15
8.3 Decoder	17
9 Transmission system and transmission line of electrical characteristics	17
Annex A (informative) Multiple link application	19
A.1 Single link application example	19
A.1.1 Block diagram for single link transmission	19
A.1.2 Data mapping of single link transmission	20
A.2 Multiple link application example	20
A.2.1 Block diagram for 2-pair parallel transmission	20
A.2.2 Data mapping of 2-pair transmission	21
Bibliography	22
Figure 1 – Architecture of the GVIF	10
Figure 2 – VOD, VOS diagram	11
Figure 3 – Transmitter eye mask specifications (TP1)	12
Figure 4 – Front-end block diagram	13
Figure 5 – Transition state link	14
Figure 6 – Encoder output diagram	15
Figure 7 – C format word	16
Figure 8 – H format word	16
Figure 9 – Transmission system	17
Figure 10 – Transmission line tolerance impedance	18
Figure 11 – Transmission loss	18
Figure A.1 – Differential single link block diagram	19
Figure A.2 – Pixel configuration	20

Figure A.3 – Multiple link application block diagram 20

Figure A.4 – Pixel configuration when using 2-pairs 21

Table 1 – DC electrical specifications of the transmitter 11

Table 2 – DC electrical specifications of the receiver 12

Table 3 – AC electrical specifications of the transmitter 12

Table 4 – AC electrical specifications of the receiver 12

Table 5 – 4B5B conversion 16

Table 6 – VSYNC, HSYNC, DE, CNTL/AUX, SDA, TDA transition and the
corresponding header 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIGITAL VIDEO INTERFACE –
GIGABIT VIDEO INTERFACE FOR MULTIMEDIA SYSTEMS**
FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62889 has been prepared by subcommittee technical area 4: Digital system interfaces and protocols, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

CDV	Report on voting
100/2193/CDV	100/2298/RVC

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

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

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

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication 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 International Standard is based on a standard JEITA CP-6101: Digital monitor interface GVIF that was originally specified by the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA).

The gigabit video interface (GVIF) is a serial point to point interface supporting uncompressed digital video links that was designed to address the needs of automotive navigation and entertainment systems, etc., to transport base band digital video information. The GVIF applies low voltage differential signaling (LVDS) technology and makes use of a thin cable consisting of a single shielded twisted pair of conductors that exhibits high noise immunity and low EMI, and is optimized for small size and low weight. The GVIF supports display resolutions ranging from WQVGA through WUXGA with maximum 24 bit per pixel colour video data, and can transmit base band video signal over cable lengths over 10 m. When paired with high bandwidth data content protection (HDCP), the GVIF's standard functions and features address all of the requirements for delivering content protected video from a source to a video display monitor. Optionally, the GVIF supports audio data transmission and user data transmission.

The Association of Radio Industry Business (ARIB) refers the GVIF in its standard ARIB STD-B21 as one of authorized digital video output interfaces.

DIGITAL VIDEO INTERFACE – GIGABIT VIDEO INTERFACE FOR MULTIMEDIA SYSTEMS

1 Scope

This International Standard describes a serial digital interface, gigabit video interface (GVIF) for the interconnection of digital video equipment. The GVIF is primarily intended to carry high-speed digital video data for general usage and is well suited for multimedia entertainment systems in a vehicle.

This International Standard specifies the physical layer of the interface including transmission line characteristics and electrical characteristics of transmitter and receiver. Mechanical and physical specifications of connectors are not included.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62315-1:2003, *DTV profiles for uncompressed digital video interfaces – Part 1: General*

ITU-R BT.601-5, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios*

ITU-R BT.656-5, *Interface for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems operating at the 4:2:2 level of Recommendation ITU-R BT.601*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
INTRODUCTION	28
1 Domaine d'application	29
2 Références normatives	29
3 Termes, définitions et abréviations	29
3.1 Termes et définitions	29
3.2 Abréviations	32
4 Architecture	32
5 Caractéristiques électriques	33
5.1 Spécifications électriques en courant continu	33
5.2 Spécifications électriques en courant alternatif	35
6 Front	36
6.1 Généralités	36
6.2 Front TX	37
6.3 Front RX	37
7 Liaison d'état de transition	37
8 Protocole	38
8.1 Généralités	38
8.2 Encodeur	39
8.3 Décodeur	41
9 Système de transmission et ligne de transmission des caractéristiques électriques	41
Annexe A (informative) Application à liaisons multiples	44
A.1 Exemple d'application à liaison unique	44
A.1.1 Schéma fonctionnel pour la transmission à liaison unique	44
A.1.2 Mappage des données d'une transmission à liaison unique	45
A.2 Exemple d'application à liaisons multiples	45
A.2.1 Schéma fonctionnel pour la transmission parallèle à 2 paires	45
A.2.2 Mappage des données d'une transmission à 2 paires	47
Bibliographie	48
Figure 1 – Architecture de la GVIF	33
Figure 2 – Schéma de VOD et de VOS	34
Figure 3 – Spécifications du masque de l'œil de l'émetteur (TP1)	35
Figure 4 – Schéma fonctionnel frontal	36
Figure 5 – Liaison d'état de transition	38
Figure 6 – Schéma de sortie de l'encodeur	39
Figure 7 – Mot de format C	40
Figure 8 – Mot de format H	41
Figure 9 – Système de transmission	42
Figure 10 – Impédance de tolérance sur la ligne de transmission	42
Figure 11 – Perte de transmission	43
Figure A.1 – Schéma fonctionnel d'une liaison unique différentielle	44
Figure A.2 – Configuration des pixels	45

Figure A.3 – Schéma fonctionnel d'une application à liaisons multiples.....	46
Figure A.4 – Configuration des pixels lors de l'utilisation de 2 paires	47
Tableau 1 – Spécifications électriques en courant continu de l'émetteur	34
Tableau 2 – Spécifications électriques en courant continu du récepteur.....	35
Tableau 3 – Spécifications électriques en courant alternatif de l'émetteur.....	35
Tableau 4 – Spécifications électriques en courant alternatif du récepteur	36
Tableau 5 – Conversion 4B5B.....	40
Tableau 6 – Transitions VSYNC, HSYNC, DE, CNTL/AUX, SDA, TDA avec l'en-tête correspondant.....	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE VIDÉO NUMÉRIQUE – INTERFACE VIDÉO GIGABIT POUR LES SYSTÈMES MULTIMÉDIAS

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.

La Norme internationale IEC 62889 a été établie par le domaine technique 4: Interfaces du système numérique et protocoles, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

La présente version bilingue (2022-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-04.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale est fondée sur la norme JEITA CP-6101: Digital monitor interface GVIF, initialement spécifiée par la Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA).

L'interface vidéo gigabit (GVIF, *Gigabit Video InterFace*) est une interface point à point série qui prend en charge les liaisons vidéo numériques non compressées et qui a été conçue pour répondre aux besoins des systèmes de navigation et de divertissement automobiles, etc., et transporter des informations vidéo numériques en bande de base. La GVIF applique la technologie de signalisation différentielle à basse tension (LVDS, *Low Voltage Differential Signaling*) et utilise un câble fin constitué d'une paire unique de conducteurs torsadés blindés qui présente une haute immunité au bruit et un faible brouillage électromagnétique (EMI, *Electro-Magnetic Interference*), et qui est optimisé pour une petite taille et un faible poids. La GVIF prend en charge les résolutions d'affichage de WQVGA à WUXGA avec des données vidéo couleur de 24 bits par pixel au maximum et peut transmettre un signal vidéo en bande de base sur des longueurs de câble supérieures à 10 m. Associées à une protection du contenu des données à large bande passante (HDCP, *High bandwidth Data Content Protection*), les fonctions et caractéristiques normalisées de la GVIF répondent à toutes les exigences relatives à la transmission d'un contenu vidéo protégé d'une source à un écran d'affichage vidéo. En option, la GVIF prend en charge la transmission de données audio et la transmission de données utilisateur.

L'Association of Radio Industry Business (ARIB) cite la GVIF dans sa norme ARIB STD-B21 comme l'une des interfaces de sortie vidéo numérique autorisées.

INTERFACE VIDÉO NUMÉRIQUE – INTERFACE VIDÉO GIGABIT POUR LES SYSTÈMES MULTIMÉDIAS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une interface numérique série, l'interface vidéo gigabit (GVIF) pour l'interconnexion de matériels vidéonumériques. La GVIF est principalement destinée à transporter des données vidéonumériques à grande vitesse pour un usage général et est bien adaptée aux systèmes de divertissement multimédia pour véhicule.

La présente Norme internationale spécifie la couche physique de l'interface, y compris les caractéristiques de la ligne de transmission et les caractéristiques électriques de l'émetteur et du récepteur. Les spécifications mécaniques et physiques des connecteurs ne sont pas incluses.

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 et sont indispensables pour son application. 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 62315-1:2003, *Profils DTV (Télévision Numérique) des interfaces vidéo numériques non comprimées – Partie 1: Généralités*

UIT-R BT.601-5, *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique)*

UIT-R BT.656-5, *Interfaces pour les signaux vidéo numériques en composantes dans les systèmes de télévision à 525 lignes et à 625 lignes fonctionnant au niveau 4:2:2 de la Recommandation UIT-R BT.601*