

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Video surveillance systems for use in security applications –  
Part 2-1: Video transmission protocols – General requirements**

**Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de  
sécurité –  
Partie 2-1: Protocoles de transmission vidéo – Exigences générales**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

W

---

ICS 13.320

ISBN 978-2-8322-1181-6

**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 .....	8
3.1 Terms and definitions .....	8
3.2 Abbreviations .....	15
4 Video transmission network architecture.....	16
4.1 General.....	16
4.2 Networking and connectivity .....	17
4.2.1 General .....	17
4.2.2 Network streaming performance: quality of service .....	18
4.3 Device discovery and description .....	18
4.4 Video media types and payload formats .....	18
4.5 Video transport.....	18
4.6 Eventing and health check.....	18
5 The building block of existing standards .....	19
6 VSS device model .....	19
6.1 Overview .....	19
6.2 Device model elements .....	20
7 General IP interoperability requirements.....	21
7.1 General .....	21
7.2 General protocol requirements overview.....	21
7.3 General high level IP video interface and protocol requirements.....	21
7.3.1 General .....	21
7.3.2 Versioning, capability exchange, and extensibility requirements .....	22
7.3.3 Implementations .....	22
7.4 Non-conformance video transmission systems and devices .....	22
7.5 Mandatory documentation for the IP video interface of a VTD.....	22
7.6 Video and data transport: mandatory streaming requirements .....	24
7.7 Overview .....	24
8 Live streaming.....	25
8.1 General.....	25
8.2 Media stream protocol .....	25
8.2.1 Transport format.....	25
8.2.2 Media transport .....	25
8.2.3 Synchronization point .....	27
8.3 Media control protocol .....	28
8.3.1 Stream control.....	28
8.3.2 RTSP .....	28
8.3.3 Keep-alive method for RTSP session.....	29
8.3.4 RTSP audio and video synchronization.....	30
8.3.5 RTSP message example.....	31
8.4 Error handling .....	32
9 Playback .....	32
9.1 General.....	32

9.2 RTP header extension .....	32
10 Device discovery and description.....	32
11 Eventing requirements.....	32
Bibliography.....	34
Figure 1 – Overview IP Video standard protocol.....	17
Figure 2 – Functional protocol layers .....	17
Figure 3 – Building block of existing standards .....	19
Figure 4 – VTD example network .....	20
Figure 5 – Layer structure.....	24
Figure 6 – RTCP sequence.....	26
Figure 7 – RTCP sender report.....	27
Figure 8 – Media synchronization.....	27
Figure 9 – Stream control .....	28
Figure 10 – Keep alive .....	30
Table 1 – RTSP methods .....	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS FOR USE  
IN SECURITY APPLICATIONS –**

**Part 2-1: Video transmission protocols –  
General requirements**

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 62676-2-1 has been prepared by IEC technical committee 79: Alarm and electronic security systems.

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

FDIS	Report on voting
79/435/FDIS	79/448/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 62676 series, published under the general title *Video surveillance systems for use in security applications*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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

The IEC Technical Committee 79 in charge of alarm and electronic security systems together with many governmental organisations, test houses and equipment manufacturers have defined a common framework for video surveillance transmission in order to achieve interoperability between products.

The IEC 62676 series of standards on video surveillance system is divided into 4 independent parts:

- Part 1: System requirements
- Part 2: Video transmission protocols
- Part 3: Analog and digital video interfaces
- Part 4: Application guidelines (to be published)

Each part has its own clauses on scope, references, definitions and requirements.

This IEC 62676-2 series consists of 3 subparts, numbered parts 2-1, 2-2 and 2-3 respectively:

IEC 62676-2-1, *Video transmission protocols – General requirements*

IEC 62676-2-2, *Video transmission protocols – IP interoperability implementation based on HTTP and REST services*

IEC 62676-2-3, *Video transmission protocols – IP interoperability implementation based on Web services*

The first subpart of this IEC 62676-2 series defines protocol requirements to be fulfilled by any high-level IP video device interface. The following two parts – Part 2-2 and Part 2-3 – define two alternative protocols, one is based on HTTP and REST services and the second is based on Web Services. It is based on the general requirements for video transmission of IEC 62676-1-2, which defines minimum IP connectivity requirements, basic video streaming, stream control, eventing, discovery and description functions.

The purpose of the transmission system in a video surveillance system installation is to provide reliable transmission of video signals between the different types of Video Surveillance System (VSS) so far called CCTV equipment in security, safety and monitoring applications.

Today VSS reside in security networks using IT infrastructure, equipment and connections within the protected site itself.

## **VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS FOR USE IN SECURITY APPLICATIONS –**

### **Part 2-1: Video transmission protocols – General requirements**

#### **1 Scope**

This part of IEC 62676 introduces an IP network interface for devices in surveillance applications. This International Standard specifies a network protocol for the full interoperability of video devices. On top of the basic layers protocols are defined to accomplish the full interoperability of video devices. In surveillance applications IP video devices have to use standardized protocols to accomplish following functionality: video streaming, stream control, event handling, discovery, capability description, device management, PTZ control, auxiliaries and other functions.

Some areas of this transmission standard are covered by more than one approach, e.g. ZeroConf and WS-Discovery.

The network protocols recommended and defined by this video transmission standard are selected with a sense for future relevance and further extensions.

Video transmission equipment may be combined with additional functions, e.g. for audio or metadata transmission.

#### **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 62676-1-2, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 1-2: System requirements – Performance requirements for video transmission*

IEC 62676-2-2, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 2-2: Video transmission protocols – IP interoperability implementation based on HTTP and REST services*

IEC 62676-2-3, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 2-3: Video transmission protocols – IP interoperability implementation based on web services*

IETF RFC 2326:1998, *Real Time Streaming Protocol (RTSP)*

IETF RFC 3016, *RTP Payload Format for MPEG-4 Audio-Visual Streams*

IETF RFC 3550, *A transport protocol for Real-Time Applications* (Replaces RFC 1889)

IETF RFC 3550, Standard 64, *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*

IETF RFC 3551, *Profile for audio and video conferences with minimal control* (Replaces RFC890)

IETF RFC 3551, Standard 65, *RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control*

IETF RFC 3984, *RTP payload format for H.264/AVC*

IETF RFC 4566, *SDP: Session Description Protocol*

IETF RFC 4571, *Framing Real-time Transport Protocol and RTP Control Protocol [RTCP] Packets over Connection-Oriented Transport*



## 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 .....	52
4 Architecture de réseau de vidéo transmission.....	53
4.1 Généralités.....	53
4.2 Etablissement de réseau et connectivité.....	55
4.2.1 Généralités.....	55
4.2.2 Performances de la transmission en continu de réseau: qualité de service.....	55
4.3 Découverte et description de dispositif .....	55
4.4 Types de support vidéo et formats de charge utile.....	56
4.5 Transport vidéo .....	56
4.6 Diffusion d'événement et contrôle de bon fonctionnement .....	56
5 Unité élémentaire de base des normes existantes .....	56
6 Modèle de dispositif VSS.....	57
6.1 Présentation.....	57
6.2 Eléments de modèle de dispositif .....	58
7 Exigences générales d'interopérabilité IP .....	58
7.1 Généralités.....	58
7.2 Présentation des exigences générales du protocole .....	59
7.3 Exigences générales pour l'interface et le protocole vidéo IP de haut niveau.....	59
7.3.1 Généralités.....	59
7.3.2 Versions, échange de fonctionnalité et exigences d'extensibilité.....	59
7.3.3 Mises en œuvre.....	60
7.4 Systèmes et dispositifs de vidéo transmission non conformes .....	60
7.5 Documentation obligatoire pour l'interface vidéo IP d'un VTD .....	60
7.6 Transport de vidéo et de données: exigences obligatoires pour la transmission en continu.....	62
7.7 Présentation.....	62
8 Transmission en continu en temps réel.....	63
8.1 Généralités.....	63
8.2 Protocole de flux de média .....	63
8.2.1 Format de transport.....	63
8.2.2 Transport de support .....	64
8.2.3 Point de synchronisation.....	66
8.3 Protocole de contrôle de média .....	66
8.3.1 Contrôle de flux .....	66
8.3.2 RTSP .....	67
8.3.3 Méthode "keep-alive " pour session RTSP .....	68
8.3.4 Synchronisation audio et vidéo RTSP .....	69
8.3.5 Exemple de message RTSP .....	70
8.4 Gestion des erreurs.....	71

9	Restitution .....	71
9.1	Généralités .....	71
9.2	Extension d'en-tête RTP .....	71
10	Découverte et description de dispositif .....	71
11	Exigences pour la diffusion d'événement .....	72
	Bibliographie .....	73
	Figure 1 – Vue générale du protocole normalisé de vidéo IP .....	54
	Figure 2 – Couches fonctionnelles du protocole .....	54
	Figure 3 – Unité élémentaire de base des normes existantes .....	57
	Figure 4 – Exemple de réseau VTD .....	57
	Figure 5 – Structure de couche .....	62
	Figure 6 – Séquence RTCP .....	64
	Figure 7 – Rapport RTCP SR .....	65
	Figure 8 – Synchronisation de média .....	66
	Figure 9 – Contrôle de flux .....	67
	Figure 10 – Méthode "Keep Alive" .....	69
	Tableau 1 – Méthodes RTSP .....	68

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈMES DE VIDÉOSURVEILLANCE DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS DANS LES APPLICATIONS DE SÉCURITÉ –

#### Partie 2-1: Protocoles de transmission vidéo – Exigences générales

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62676-2-1 a été établie par le comité d'études 79 de la CEI: Systèmes d'alarme et de sécurité électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
79/435/FDIS	79/448/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62676, publiées sous le titre général *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 la CEI 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

Le Comité d'études 79 de la CEI en charge des systèmes d'alarme et de sécurité électroniques ainsi que de nombreuses organisations gouvernementales, de laboratoires d'essai et de fabricants de matériel ont défini un cadre commun pour la transmission vidéosurveillance afin de permettre l'interopérabilité entre les produits.

La série de normes CEI 62676 dédiées aux systèmes de vidéosurveillance est divisée en 4 parties indépendantes:

Partie 1: Exigences systèmes

Partie 2: Protocoles de transmission vidéo

Partie 3: Interfaces vidéo analogiques et numériques

Partie 4: Directives d'application (à publier)

Chaque partie propose ses propres articles relatifs au domaine d'application, ainsi qu'aux références, définitions et exigences.

La série CEI 62676-2 comprend 3 sous-parties, respectivement numérotées 2-1, 2-2 et 2-3:

CEI 62676-2-1, *Protocoles de transmission vidéo – Exigences générales*

CEI 62676-2-2, *Protocoles de transmission vidéo – Mise en œuvre de l'interopérabilité IP en fonction des services HTTP et REST*

CEI 62676-2-3, *Protocoles de transmission vidéo – Mise en œuvre de l'interopérabilité IP en fonction des services Web*

Cette première sous-partie de la série CEI 62676-2 définit les exigences de protocole que doit satisfaire une interface de dispositif vidéo IP de haut niveau. Les deux parties suivantes (Partie 2-2 et Partie 2-3) définissent deux autres protocoles, dont l'un repose sur les services HTTP et REST et l'autre sur les services Web. Elle repose sur les exigences générales en matière de transmission vidéo de la CEI 62676-1-2, qui définit les exigences minimales de connectivité IP, la transmission vidéo en continu de base, le contrôle des flux, la diffusion d'événement, les fonctions de découverte et de description.

Le but du système de transmission dans une installation de système de surveillance vidéo est d'assurer une transmission fiable des signaux vidéo entre les différents types de matériel de système de surveillance vidéo (VSS - Video Surveillance System) appelé matériel CCTV dans des applications de sécurité et de commande.

De nos jours, les systèmes VSS résident dans des réseaux de sécurité utilisant l'infrastructure, le matériel et les connexions informatiques au sein du site protégé lui-même.

# SYSTÈMES DE VIDÉOSURVEILLANCE DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS DANS LES APPLICATIONS DE SÉCURITÉ –

## Partie 2-1: Protocoles de transmission vidéo – Exigences générales

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62676 présente une interface de réseau IP destinée aux applications de surveillance. Cette Norme Internationale spécifie un protocole de réseau pour la pleine interopérabilité des dispositifs vidéo. Au sommet des couches de base, des protocoles sont définis pour réaliser la pleine interopérabilité des dispositifs vidéo. Dans les applications de surveillance, les dispositifs vidéo IP doivent utiliser des protocoles normalisés pour assurer les fonctionnalités suivantes: la transmission vidéo en continu, le contrôle des flux, la gestion des événements, la découverte, la description des fonctionnalités, la gestion des dispositifs, les commandes PTZ, les auxiliaires et d'autres fonctions.

Certains domaines de la présente norme de transmission sont couverts par plusieurs approches (ZeroConf et WS-Discovery, par exemple).

Les protocoles de réseau recommandés et définis par la présente Norme de transmission vidéo sont sélectionnés en vue de rester pertinents et de pouvoir être étendus à l'avenir.

Les matériels de transmission vidéo peuvent être combinés avec des fonctions complémentaires (avec des transmissions audio ou de métadonnées, par exemple).

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le 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).

CEI 62676-1-2, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 1-2: Exigences systèmes – Exigences de performances pour la transmission vidéo*

CEI 62676-2-2, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 2-2: Protocoles de transmission vidéo – Mise en œuvre de l'interopérabilité IP en fonction des services HTTP et REST*

CEI 62676-2-3, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 2-3: Protocoles de transmission vidéo – Mise en œuvre de l'interopérabilité IP en fonction des services Web*

IETF RFC 2326:1998, *Real Time Streaming Protocol (RTSP)* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3016, *RTP Payload Format for MPEG-4 Audio-Visual Streams* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3550, *A transport protocol for Real-Time Applications* (Replaces RFC 1889) (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3550, *Standard 64, RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3551, *Profile for audio and video conferences with minimal control* (Replaces RFC 890) (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3551, *Standard 65, RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 3984, *RTP payload format for H.264/AVC* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 4566, *SDP: Session Description Protocol* (disponible en anglais seulement)

IETF RFC 4571, *Framing Real-time Transport Protocol and RTP Control Protocol [RTCP] Packets over Connection-Oriented Transport* (disponible en anglais seulement)