

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Video surveillance systems for use in security applications –
Part 4: Application guidelines**

**Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de
sécurité –
Partie 4: Directives d'application**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 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 Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Video surveillance systems for use in security applications –
Part 4: Application guidelines**

**Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de
sécurité –
Partie 4: Directives d'application**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XB

ICS 13.320

ISBN 978-2-8322-1504-3

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and abbreviations	10
3.1 Terms and definitions.....	10
3.2 Abbreviations	14
4 General considerations.....	15
4.1 General considerations	15
4.2 Risk assessment.....	15
4.2.1 General	15
4.2.2 Selection of security grades.....	15
4.3 Developing the operational requirements	16
4.4 Site survey.....	16
4.5 System design including site plan	17
4.6 Developing the test plan	17
4.7 Installation, commission and hand over.....	17
4.8 Documenting the system	17
5 Operational requirements specifications	17
5.1 General.....	17
5.2 Purpose of the operational requirements.....	17
5.3 Content of the operational requirements	18
5.3.1 General	18
5.3.2 Basic objective/functionalities	18
5.3.3 Definition of surveillance limitations	18
5.3.4 Definition of the site(s) under surveillance	18
5.3.5 Definition of activity to be captured	18
5.3.6 System/picture performance	18
5.3.7 Period of operation	18
5.3.8 Conditions at the location	19
5.3.9 Resilience.....	19
5.3.10 Monitoring and image storage.....	19
5.3.11 Exporting images.....	19
5.3.12 Routine actions.....	19
5.3.13 Operational response	19
5.3.14 Operator workload	20
5.3.15 Training	20
5.3.16 Expansions.....	20
5.3.17 List of any other special factors not covered by the above	20
5.4 System operational criteria.....	20
5.4.1 General	20
5.4.2 Automation	20
5.4.3 Alarm response	21
5.4.4 System response times.....	21
6 Equipment selection and performance	22
6.1 General.....	22

6.2	Camera equipment.....	22
6.3	Camera and lens selection criteria	22
6.4	Camera selection	22
6.4.1	General	22
6.4.2	PTZ	23
6.5	Lens and housing selection	23
6.6	Site coverage/numbers of cameras	24
6.7	Field of view – object size	24
6.8	Field of view – Other considerations	26
6.9	Illumination	26
6.10	IP Video equipment.....	27
6.11	Tamper protection/detection.....	28
6.11.1	Camera tamper protection/detection	28
6.11.2	System tamper protection/detection	28
6.12	System integration	28
7	Image presentation	29
7.1	Display types	29
7.2	Resolution.....	30
8	Transmission	30
8.1	Principles	30
8.1.1	General	30
8.1.2	Selection of IP video performance classes.....	31
8.1.3	Interoperability.....	31
8.2	Wired transmission links	32
8.3	Wireless transmission links.....	32
8.4	Key considerations for IP based transmission systems.....	33
9	Video performance characteristics.....	34
9.1	Image compression.....	34
9.2	Frame rate	34
9.3	Resolution.....	35
10	Storage characteristics	35
11	Image storage and export.....	37
11.1	Format of the compressed video data	37
11.2	Encryption.....	37
11.3	Basic metadata (time, date, camera identifier)	37
11.4	Multiplexing format.....	38
11.5	Image enhancements	38
11.6	Image export.....	38
11.7	Replay of exported images.....	39
12	VSS control room configuration	39
12.1	Control rooms	39
12.2	Number, size and positioning of VSS video displays	40
12.3	Displays and screens mounted on or off the workstation	40
12.4	Recommended display sizes	40
12.5	Number of camera images per operator	40
12.6	Number of work stations	41
12.7	Equipment siting	41
12.8	Backup power supply provision	41

12.9	Operating temperature	42
12.10	Lightning and surge protection	42
13	Defining the test plan	42
13.1	Purpose of the test plan	42
13.2	User acceptance testing/inspection	42
13.3	Technical acceptance testing	42
13.3.1	Imaging chain consistency	42
13.3.2	Image quality	42
14	Summary of the documentation – Pre-installation	44
14.1	General	44
14.2	Risk assessment	45
14.3	Operational requirements	45
14.4	Design specification	45
14.5	Site plan	45
14.6	Test plan	45
15	System installation and commissioning	45
15.1	Factory acceptance testing	45
15.2	Installation process	46
15.3	User acceptance testing, commissioning and handover	46
15.4	Declaration of conformance to standards	46
16	Final documentation	47
16.1	General	47
16.2	Complete system drawings	47
16.3	System commission (with camera specific audits)	47
16.4	Interface descriptions	47
16.5	Compliance with legislation (informative)	47
17	Maintenance	48
17.1	Maintenance service agreements	48
17.2	Staff	48
17.3	Corrective maintenance	48
17.4	Preventive maintenance	49
Annex A (informative)	Current video standard formats	51
Annex B (normative)	Test protocol for VSS target	52
B.1	Scope of the test	52
B.2	Test prerequisites	52
B.3	Preconditions	52
B.4	Face selection	52
B.5	Live view methodology (faces)	53
B.6	Live view methodology (VRN)	53
B.7	Recorded view methodology (faces)	53
B.8	Recorded view methodology (VRN)	54
B.9	Motion	54
B.10	Faces: scoring criteria	54
B.11	VRN: scoring criteria	54
B.12	Heads control sheet (for example only)	57
B.13	VRN control sheet (for example only)	58
Annex C (normative)	Test method of image quality – Guidance for the use of the video test target	59

Annex D (informative) Guide to specifying VSS parameters	63
Annex E (normative) Detection response testing and acceptability criteria	65
E.1 General.....	65
E.2 False and nuisance alarms	65
E.3 Setting the response time	65
E.4 PTZ response time test procedure	66
E.5 Observer cueing and prompting	66
E.6 Detection test locations	66
E.7 Target camouflage	67
E.8 Tests with moving targets	67
E.9 Test conditions	67
E.10 Testing a "live" system	67
E.11 Detection test results tables	68
Bibliography.....	69
Figure 1 – Recommended minimum sizes for PAL (576i) resolution	25
Figure B.1 – Heads control sheet	57
Figure B.2 – VRN control sheet example.....	58
Figure C.1 – A3 test target.....	59
Figure C.2 – Avoiding optical distortion.....	62
Table 1 – Example System feedback – PTZ Control Responding time, performance and operator	22
Table 2 – Commonly encountered resolutions (in pixels).....	25
Table 3 – Person screen height equivalent for different digital resolutions (in percent).....	26
Table 4 – Examples of display technologies	29
Table 5 – Example resolutions	30
Table 6 – Wireless transmission options	33
Table 7 – Factors affecting the storage capacity required for a video recorder	35
Table B.1 – Example auditor log sheet.....	55
Table B.2 – Example control room observer log sheet.....	55
Table B.3 – Example camera audit sheet	55
Table B.4 – Blank auditor log sheet	56
Table B.5 – Blank control room observer log sheet	56
Table B.6 – Blank camera audit sheet.....	56
Table D.1 – Suggested VSS building blocks.....	63
Table E.1 – Detection test results	68

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS FOR
USE IN SECURITY APPLICATIONS –****Part 4: Application guidelines****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 62676-4 has been prepared by IEC technical committee 79: Alarm and electronic security systems.

This standard is based on EN 50132-7 (2012).

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

FDIS	Report on voting
79/455/FDIS	79/466/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 the parts in the IEC 62676 series, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014

INTRODUCTION

The IEC Technical Committee 79 in charge of alarm and electronic security systems together with many governmental organisations, test houses and equipment manufacturers has 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

Each part offers its own clauses for the scope, normative references, definitions and requirements.

The purpose of this part of IEC 62676 is to provide guidance on how to ensure that video surveillance systems (VSS), thus far referred to as closed circuit television (CCTV), meet their functional and performance requirements.

This part of IEC 62676 will prove useful to those responsible for establishing operational requirements, writing specifications, selecting, installing, commissioning, using and maintaining a VSS.

VSS, in its simplest form, is a means of providing images from security cameras and recorders for viewing on a display via a transmission system. There is no theoretical limit to the number of cameras and displays which may be used in a VSS installation but in practice will be limited by the efficient combination of control and display equipment and the operator's ability to manage the system.

The successful operation of a VSS requires the active co-operation of the user in carrying out the recommended procedures.

Due to the wide range of VSS applications, for example security, safety, public safety, transportation, etc. only the minimum requirements are covered in this part of IEC 62676.

VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS FOR USE IN SECURITY APPLICATIONS –

Part 4: Application guidelines

1 Scope

This part of IEC 62676 gives recommendations and requirements for the selection, planning, installation, commissioning, maintaining and testing video surveillance systems (VSS) comprising of image capture device(s), interconnection(s) and image handling device(s), for use in security applications.

The objectives of this part of IEC 62676 are to:

- a) provide a framework to assist customers, installers and users in establishing their requirements,
- b) assist specifiers and users in determining the appropriate equipment required for a given application,
- c) provide means of evaluating objectively the performance of the VSS.

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 62676-1-1, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 1-1: System requirements – General*

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

IEC 62676-2-1, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 2-1: Video transmission protocols – General requirements*

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*

IEC 62676-3, *Video surveillance systems for use in security applications – Part 3: Analog and digital video interfaces*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1

camera housing

enclosure to provide physical and/or environmental protection of the camera, lens and ancillary equipment

3.1.2

camera sensitivity

image capturing device capability to produce an image in certain light conditions

3.1.3

VSS surveillance installation

installation consisting of the hardware and software components of a VSS, fully installed and operational for monitoring a defined security zone

3.1.4

VSS camera

unit containing an imaging device producing a video signal from an optical image

3.1.5

VSS camera equipment

unit containing a VSS camera plus appropriate lens and necessary ancillary equipment

3.1.6

VSS control unit

equipment for controlling and monitoring the required operational functions of the VSS

3.1.7

VSS technician

qualified person who is trained and competent in the installation, maintenance, servicing and fault-finding of VSSs

3.1.8

VSS

system consisting of camera equipment, monitoring and associated equipment for transmission and controlling purposes, which may be necessary for the surveillance of a protected area

3.1.9

corrective maintenance

emergency servicing of a system, or part thereof, carried out in response to the development of a fault

3.1.10

corrective maintenance report

document that details the requirement for normal or emergency corrective maintenance and indicates the corrective action taken, as required by IEC 62676-4 or other applicable technical standards

Note 1 to entry: The report may be an electronic document.

3.1.11**company**

organization providing design, installation or maintenance of the VSS system

3.1.12**detect**

defined functional purpose of a camera to enable the operator to reliably and easily determine whether or not any target, such as a person, is present.

3.1.13**electronic iris**

automatic electronic shutter which changes the camera sensitivity in relation to the varying light conditions in order to maintain the video output signal within defined limits

3.1.14**electronic shutter**

arrangement in the camera changing its sensitivity by electronically controlling its exposure time

3.1.15**event recording**

event controlled recording or storing of image signals for a pre-determined time

Note 1 to entry: refers to video recording not to system log of events.

3.1.16**external synchronisation**

method of feeding reference timing signals to all connected devices to ensure that their video output signals are synchronous

3.1.17**focal length****f**

measurement of the converging power of a lens, normally expressed in mm, which can be used to determine the angle of view for a given sensor size

3.1.18**geo data**

digital information assigning a certain spatial location to the earth's surface

3.1.19**identify**

defined functional purpose of a camera to enable identification of an individual beyond reasonable doubt

3.1.20**inspect**

defined functional purpose of a camera to enable the operator to obtain information from objects

Note 1 to entry: An example object may include text or a logo on clothing.

3.1.21**imaging device**

device that converts an optical image into an electrical signal

3.1.22**imaging device illumination**

level of illumination (luminance) at the photosensitive surface of the imaging device

3.1.23

iris

variable aperture mechanism which regulates the amount of light passing through the lens onto the imaging device of the VSS camera

3.1.24

Kell factor

subjective number of lines of resolution that can be visually perceived in a video display system, expressed as a percentage of the total number of lines of resolution

3.1.25

lens

optical device for projecting an image of a desired scene onto the photo sensitive surface of the imaging device

3.1.26

monitor

defined functional purpose of a camera to enable viewing of the number, direction and speed of movement of people across a wide area, providing their presence is known to the operator

3.1.27

NTSC

NTSC resolution

standard-definition video mode referring in digital applications to 486 lines or 720 × 486 pixels

3.1.28

image presentation device

device for converting video signals into pictures on a display screen

3.1.29

observe

defined functional purpose of a camera enabling characteristic details of an individual, such as distinctive clothing to be seen, whilst allowing a view of activity surrounding an incident

3.1.30

pan and tilt unit

motorised unit permitting the horizontal and vertical positioning of the camera equipment

3.1.31

PAL

PAL resolution

standard-definition video mode referring in digital applications to 576 lines or 720 × 576 pixels

3.1.32

pan, tilt, zoom

PTZ

function of a camera permitting the horizontal, vertical positioning of the camera together with the angle of view

3.1.33

picture storage

storing of fixed or video images

3.1.34

preventive maintenance

routine servicing of a system, carried out on a scheduled basis

3.1.35**preventative maintenance report**

document which records the preventive maintenance carried out in accordance with IEC 62676-4 or other applicable technical standard

Note 1 to entry: The report may be an electronic document.

3.1.36**recognise**

defined functional purpose of a camera to enable the operator to obtain recognition of an individual

3.1.37**risk assessment**

systematic process to determine the impact of the consequences of hazards and threats relative to their probability

Note 1 to entry: The result of the analysis provides the basis for risk evaluation within a risk management process.

3.1.38**risk management**

culture, processes and structures that are directed towards the effective management of potential opportunities and adverse effects

3.1.39**risk management process**

systematic application of management policies, procedures and practices to the tasks of establishing the context, identifying, analysing, evaluating, treating, monitoring and communicating risk

3.1.40**scene illumination**

level of illumination (luminance) on the area to be kept under surveillance

3.1.41**site plan**

pictorial representation of the protected area showing the location and intended views of the VSS cameras

3.1.42**system design proposal**

specification of the system design including location factors, site plan, field of view, detector range and coverage and control room design

3.1.43**time lapse recording**

periodic recording of video images at pre-defined intervals

3.1.44**video signal**

video channel being transmitted, streaming or not streaming, analog or digital

3.1.45**video signal amplitude**

magnitude of the video signal

3.1.46

zoom lens

lens with adjustable focal length and therefore an adjustable angle of view

3.2 Abbreviations

For the purposes of this document, the following abbreviations apply.

ASB	anti-social behaviour
BNC	Bayonet Neill-Concelman (connector)
CCIR	Consultative Committee on International Radio
CCTV	closed circuit television
DVR	digital video recorder
EMC	electro-magnetic compatibility
CRT	cathode ray tube
FAT	factory acceptance testing
FPS	frames per second
Gbps	gigabits per second
HD	high definition
NVR	network video recorder
LCD	liquid crystal display
IP	internet protocol
IPD	image presentation device
Mbps	megabit per second
MPEG	motion picture experts group
OR	operational requirement
PTZ	pan tilt zoom
REST	REpresentational State Transfer (webservice)
RTSP	real time stream control protocol
SXGA	Super eXtended Graphics Adapter
TCP/IP	transmission control protocol/internet protocol
VRN	vehicle registration number
UAT	user acceptance testing
UDP	user datagram protocol
UPS	uninterruptible power supply
UTC	universal time coordinated
UV	ultra violet
VCA	video content analysis
VMS	video management system
VMD	video motion detection
WORM	write once read many
VSS	video surveillance system

4 General considerations

4.1 General considerations

A VSS is the combination of image capture devices, lighting, interconnections, image handling devices, etc. selected and installed to meet the customer's security surveillance requirements.

The recommended procedure for implementing a VSS is detailed in the following subclauses 4.2 to 4.8.

4.2 Risk assessment

4.2.1 General

Prior to VSS design, and to help understand its purpose, a threat assessment and risk analysis should be performed. The threats and hazards to the premises should be identified and assessed for their likelihood and impact. These represent the risk to the premises or organization.

A risk assessment should be carried out and the VSS should be designed to mitigate the assessed risks. VSS designs should be made in accordance with this standard.

NOTE ISO 31000:2009 describes the principles for the carrying out of a risk assessment.

There is no single model design for a VSS. The design should be based on the individual location and premises, the threats and content in these locations, and the anticipated threats or damage.

Examples of issues to be considered are included below:

- a) cost of loss:
 - 1) what is the value for example financial, intellectual, etc. of the contents at the location?
 - 2) what is the effect of disruption to activities at the location?
- b) location:
 - 1) what is the quality and extent of any existing physical security?
 - 2) is the location situated in a high crime risk area?
 - 3) are there adverse environmental conditions?
- c) occupancy:
 - 1) is the location unoccupied for extended periods?
 - 2) are there security guards?
 - 3) do the public have access to the location?
- d) theft, robbery and threat history:
 - 1) is there a history of thefts, robberies or threats at the location?
 - 2) and if so, what was the method of attack for any previous threat?

Results from this assessment are used to help to inform decisions about what type of VSS to specify and install.

4.2.2 Selection of security grades

The results of the risk assessment (see 4.2.1) should be used to determine the requirements of the VSS and its components. Where appropriate a security grade should be assigned to the components, sub-systems and functions of the VSS. The identified security grade requirements should be specified in the operational requirement (OR) and agreed by the customer and system designer.

The system shall be given an overall grade for which the grade dependent requirements of this standard shall apply. When identified by the OR, or system design proposal, the functions of the VSS may use a different grade but this shall be applied consistently throughout the system. This shall be recorded in the OR or system design proposal.

Depending on the level of risk, the security grade needs to be defined for the following VSS functions:

- a) common interconnections
- b) storage
- c) archiving and backup
- d) alarm related information
- e) system logs
- f) backup and restore of system data
- g) repetitive failure notification
- h) image handling device PSU monitoring
- i) image buffer holding time
- j) essential function device failure notification time
- k) monitoring of interconnections
- l) tamper detection
- m) authorisation code requirements
- n) time synchronisation
- o) data authentication
- p) export/copy authentication
- q) data labelling
- r) data (manipulation) protection

Individual functions of the VSS may be specified at different security grades: for example, a system generally specified at grade 1 with grade 4 storage including fail-safe image storage.

Any additional functions which are required above the security level may be defined individually in the OR.

4.3 Developing the operational requirements

The OR document shall be produced. This is a formal written statement of need, justifications and purpose of the proposed VSS. The installer should assess and determine whether production of the OR is to be completed before or after the site survey. See 5.2 for more details.

4.4 Site survey

Once a location has been chosen for a VSS installation a site survey should be undertaken. This is to familiarise the system designer with the specifics of the intended site, such as access constraints, siting of key components (cameras, controls, power supplies, etc.) and environmental factors including illumination in day and night mode (see Clause 6 for more details).

This should be completed by visiting the location to assess its suitability, and to note any issues for the system design phase.

If the location where the VSS is to be installed has not yet been constructed then the site survey may be carried out after a preliminary design has been created.

4.5 System design including site plan

Once the site survey and OR is completed the VSS can be designed and a system design proposal and specification needs to be prepared. The design shall take into account the various requirements and location factors identified in the previous stages. At this stage a site plan should be drawn up, including locations for the various key components such as cameras (including field of view), detectors (including range and coverage), control rooms, power supplies, interconnections, etc. See Clause 6 for more details.

4.6 Developing the test plan

Having designed the VSS, a test plan shall be produced to allow any installed system to be suitably proven. This test plan should include all the critical aspects of the VSS, such as image quality, system interconnectivity, coverage, camera view, etc. The purpose is to ensure that the system can be measured against its OR, and proved to be fit for its intended purpose. See Clause 13 for more information and 6.11.2 for tamper protection testing.

4.7 Installation, commission and hand over

The risk assessment, OR and system design (including a site plan) should all be used to help facilitate the VSS installation.

Having completed the installation, commissioning tests as specified in the test plan should be completed according to the OR.

Once this has been successfully completed the system can be formally handed from the installer to the owner. See Clause 15 for more details.

4.8 Documenting the system

Documentation should be completed supporting the design, installing and commissioning phases of the VSS. These should be collated and held by the owner as the system references. The risk assessment, OR, testing plan, site survey, system design and site plan (see Clauses 14 and 16) should be included, along with the following documents:

- testing results, as built plans/drawings, data interface descriptions;
- training, manuals, support documentation, etc.;
- maintenance plan including routine inspection cleaning, etc. (see Clause 17 for more details).

5 Operational requirements specifications

5.1 General

The purpose of the VSS installation shall be summarized in a document called "Operational Requirements". Further information can be found in the *CCTV operational requirements manual* (see Bibliography).

5.2 Purpose of the operational requirements

The operational requirements clearly state what the customer expects the functions of the system to do. If there is an agreement between the system designer and the customer, the OR could be defined within the system design proposal and specification. If so, this should be clearly stated within the document. The development/design process encourages clear thinking about who will use the VSS, where and when it will be used and, in particular, the purpose of the VSS. It is produced by VSS owners, operators and anyone who intends to use information from the VSS. The later stages of development of the OR shall involve those with the necessary skills to convert statements into a technical specification and test procedures.

At appropriate stages checks shall be made to ensure that the proposed implementation will meet the OR. Without an OR and a matching test procedure there is no practical methodology to assess whether the system can meet its required purpose.

5.3 Content of the operational requirements

5.3.1 General

The operational requirements shall consist of the following parts detailed in 5.3.2 to 5.3.16.

5.3.2 Basic objective/functionalities

The following basic functions shall be covered:

- Intended purpose(s) of the system (e.g. site monitoring, detection and/or monitoring and/or recording of attacks against individual and property, thefts, robberies or damage).
- Risk assessment, which informs the selection of the required security grade of the system according to IEC 62676-1-1.

5.3.3 Definition of surveillance limitations

The following limitations shall be covered:

- limitations imposed by legislation, city rules or similar orders;
- limitations such as privacy areas required by the customer or by the proximity of neighbours.

5.3.4 Definition of the site(s) under surveillance

Buildings, internal, external or separate areas, etc. which are covered by the VSS.

5.3.5 Definition of activity to be captured

The following activity definitions shall be covered:

- the intended targets of the system in each part of the site (e.g. unauthorized persons within an area bounded by a perimeter fence; vehicles entering the access driveway, etc.);
- the expected speed of the intended target;
- the intended observation category of the targets from the perspective of the operator (e.g. detection, recognition or identification of a person);
- whether external detection is required.

5.3.6 System/picture performance

The following performance parameters shall be covered:

- the key performance characteristics of the system and its displayed images (e.g. timescale for operator to view persons and track their movements throughout the scene);
- the degree of image detail required for the purpose which is to be observed in each of the live, recorded and exported views (i.e. it may be desirable or appropriate for a different resolution to be used in the live view than in the recorded view);
- definition of any image analysis functionality, together with expected accuracy and whether this is to be achieved by the operator or automatically by the system.

5.3.7 Period of operation

The following operation parameters shall be covered:

- definition of the operating hours for the system (e.g. daily between 21:00 and 08:00 and all day on Sundays and public holidays).

5.3.8 Conditions at the location

Definition of environmental conditions, which will apply and/or vary during the monitoring period and are significant in terms of system design (e.g. illumination of the site, potential obstacles in camera view, maximum and minimum temperatures, on-board).

5.3.9 Resilience

Definition of the ability of the system to continue operating despite the existence of adverse circumstances (e.g. ability to continue operating during sudden or unexpected loss of power for a significant or defined length of time, absence of single interconnection paths, whether all or parts of the system have the same requirement).

5.3.10 Monitoring and image storage

The following storage parameters shall be covered:

- definition of where, and by whom, the system shall be monitored and operated;
- definition of what is to be recorded (e.g. all images for 10 min before and after an event; all camera views at all times);
- definition of the retention period for recordings and circumstances in which this will change (e.g. all recorded images to be kept for, and erased after, 28 days except where they relate to a criminal event);
- definition of additional (remote) sites where the images shall be available;
- definition of procedures to be followed when extracting, storing and handling images and data from the system.

5.3.11 Exporting images

The following export parameters shall be covered:

- definition of how images will be exported for short sequences (e.g. a 10 min clip to be exported to WORM media; individual image snapshots exported to USB/IP storage device);
- definition of how images will be exported for long sequences (e.g. network download for full system archive);
- definition of required compatibility of exported media (e.g. sequences should be re-playable without the need for any software/codec/hardware that is not considered part of a standard desktop operating system).

5.3.12 Routine actions

Definition of actions that are required as a matter of normal routine (e.g. the monitoring service shall carry out routine video patrols at 2 h intervals throughout the monitoring period).

5.3.13 Operational response

The following response actions shall be covered:

- definition of the person responsible for the response (e.g. key holder, guarding service and/or police);
- definition of the type of response needed for each potential event (e.g. when a trespasser is observed the local law enforcement agency is contacted);
- definition of target times for each response (e.g. security personnel to attend scene within 3 min of event detection).

5.3.14 Operator workload

The following operator parameters shall be covered:

- definition of the number of display screens an operator is expected to monitor;
- definition of the number of alarm events the operator is expected to manage;
- definition of the number of live cameras the operator is expected to manage.

5.3.15 Training

Definition of required training for each role involved in the management and operation of the system.

5.3.16 Expansions

The following system expansions shall be covered:

- definition of any planned future extensions of the system, indicating any compatibility requirements;
- definition of method used to connect with other systems.

5.3.17 List of any other special factors not covered by the above

NOTE If the operational requirement (OR) cannot be met with current technology or resources it will be noted in the system design document.

5.4 System operational criteria

5.4.1 General

The system's operational criteria involve the determination of:

- the operational procedures;
- the alarm response;
- the system response times.

5.4.2 Automation

The VSS shall be designed to enable the operator to analyse the content of the displayed images and take all necessary actions as defined by the OR.

Automatic processing can assist operators allowing them to concentrate on essential tasks.

Automation of the following functions shall be considered:

- video image switching;
- pre-position of image capture devices;
- equipment monitoring, health check and recording process;
- video content analysis;
- lighting control;
- image storage.

Some of the above functions can be controlled from:

- alarm conditions,
- externally triggered events,
- time related events,

- operator manual activations.

5.4.3 Alarm response

The signalling indication of an alarm condition to the VSS shall have priority over other events.

It should be defined in the OR whether or not the operator shall be able to take manual control of the system, following an alarm condition, regardless of the degree of automation.

Automation of image selection shall consider the following requirements:

- specification for the selection of the significant images/sequences in each area where an alarm condition occurs;
- allocation of displays to view the significant images/sequences from the selected image capture devices; on-screen displays with image source identification or animated diagrams of the system can be useful;
- presentation of alarm images on designated displays;
- handling of simultaneous alarm conditions;
- selection of image storage criteria.

5.4.4 System response times

The following response times shall be kept to an acceptable and specified minimum:

- time elapsing between the generation of an alarm condition and it being indicated on the VSS presentation device;
- switching time for the control centre to acknowledge receipt of an alarm;
- image capture device pre-positioning if functions like zoom and/or pan and tilt are specified;
- display equipment start up time or change from time lapse mode to normal mode if a time lapse recording is specified;
- change from continuous to alarm recording mode;
- operator's response time if required.

In order to minimise response times, image capture devices, displays, recording devices, etc. shall be continuously powered and idle, and the system shall not generate more information than the operator can effectively manage.

The expected responses to the operator's actions should be defined in the OR.

If the performance is low, due to a high alarm rate or high image flow, the graphic displays shall still appear "normal" and the system shall be able to allocate more resources to keep a proper response to the operator's actions.

Acceptable system response times should be defined in the OR based on the viewing task and operational response, as shown in Table 1, for example:

- a system response shall always appear within 0 s to 0,2 s;
- a system response is considered delayed if the time is higher than 0,2 s;
- a system response is considered unacceptable if the response time to the operator's action is longer than 2 s.

EXAMPLE PTZ Control for tracking targets.

**Table 1 – Example System feedback – PTZ Control
Responding time, performance and operator**

System feedback		
Responding time	Performance	Operator
0 s to 0,2 s	Optimal	Doesn't notice response time.
0,2 s to 0,5 s	Delay	Feels the delay and tries to adapt.
0,5 s to 2 s	Strong delay	Is disturbed by the delayed response, System shall display "please wait..."
More than 2 s	Unacceptable	Loses response to manual actions, system shall display reasons and/or prompt messages like "screen will be available in xx seconds, ..."

6 Equipment selection and performance

6.1 General

It is important to consider not only whether each component is capable of meeting the OR but also whether the components in conjunction with each other and the system as a whole are able to meet the OR.

Consideration should be given to environmental factors for equipment selection (e.g. low power, disposal of consumable items, control of hazardous substances, etc.) (see 6.8, 7.1, 12.8 and 12.9).

6.2 Camera equipment

The lens and camera combination shall be selected such that the measured visual resolution, field of view and low-level light performance are capable of fulfilling the relevant requirements in the OR.

6.3 Camera and lens selection criteria

The selection criteria should take into account the following:

- for camera sensitivity and aperture number of the lens, the prevailing and intended worst case light levels and types of light including IR, etc.;
- the color, black and white or thermal sensitivity of the image sensor;
- the focal length of the lens in relation to the size of the image sensor in the camera to give the required fields of view;
- the measured visual resolution of the camera and lens to reproduce the detail to give the necessary information in the fields of view;
- the lens image area should be equal to or greater than the effective diagonal of the imaging device in the camera to avoid vignetting.

6.4 Camera selection

6.4.1 General

The camera equipment should satisfy the operational requirements under all anticipated environmental conditions.

The selection criteria shall take into account the following:

- white balance of colour cameras;

- dynamic range and noise of image sensor;
- relevant data protection regulations (e.g. support for masking of private zones);
- long exposure times in relation to movement blur;
- spectral sensitivity in relation to the type of illumination;
- provisions for external synchronisation, line-lock, internal sync, etc.;
- provisions for remote calibration of the imaging properties;
- back-up power supply.

6.4.2 PTZ

Pan tilt zoom (PTZ) cameras are imaging devices that are controlled either by an operator or by a VSS to change the field of view of the camera via mechanical or electronic means. The camera may have any individual function or combination of panning, tilting or zooming.

If a PTZ camera is being used it shall have a home location as defined in the OR. It is desirable to specify a number of preset locations, which provide views designated in the OR. These preset positions shall be annotated in the site plan. Preset positions may include other parameters such as shutter speed, iris setting, etc.

PTZ cameras are predominantly mechanical devices, target preset fields of view may alter over time and it is recommended that regular maintenance of the cameras is undertaken.

If the PTZ is required to track moving objects the characteristics of the camera, for example rotation speed, shall be assessed to ensure that they can meet this requirement.

Care should be taken to not view areas outside the remit of the installation. If areas fall within the field of view of cameras (either static or PTZ) which are not intended to be surveyed, privacy masking shall be adopted.

6.5 Lens and housing selection

Selection of the correct lens type is as important as the camera selection. A poor lens performance can significantly detract from the overall performance of the system.

When selecting the lens the following shall be taken into account:

- the aperture of the lens contributes to the image quality, by controlling the light available to the sensor so a lens with an appropriate aperture or aperture range should be selected and automatic or electronic iris is recommended;
- the lens field of view may be reduced by any overscan in the presentation device in which case a lens with a wider field of view than originally calculated may be required;
- internal lens reflections and flare can significantly impair the image so coated lens elements and/or appropriate housings or hoods should be considered;
- variable maximum aperture zoom lenses may increase the effective aperture number of the lens as the focal length is increased. A lens should be selected which allows sufficient light to fall on the sensor under all anticipated light conditions at all available focal lengths;
- filters to pass selective wavelengths should be specified (e.g. UV cut filter to reduce haze in bright sunlight conditions);
- consideration should be given to the environmental conditions in which the equipment is intended to operate with respect to the additional features which may be implemented into housings i.e. heaters, wipers, etc.;
- housing: all equipment installed shall be suitable to withstand the prevailing environmental conditions according to the environmental classes in IEC 62676-1-1.

Having selected the camera-lens combination, it is recommended that, for difficult scenes, a camera of the type selected should be evaluated in conditions similar to those to be encountered at the installation.

6.6 Site coverage/numbers of cameras

The location(s) of interest shall be established and documented on the site plan. The level of detail(s) desired for the stated activity (e.g. identify) shall then be established for each location in order that the number of cameras for the whole site can be determined based on the annotated site plan. The actual number of cameras will depend on the types of cameras selected (e.g. Static, PTZ, megapixel, etc.), lenses required to achieve desired view and any geographical constraints.

6.7 Field of view – object size

The size of an object (target) on the display screen shall have a relation to the operator task, for example identification, recognition, observation, detection or monitoring. In digital VSSs it is important to understand the relationship between the camera resolution and the screen display resolution. If the camera resolution is not equal to the display resolution, the displayed scene may not show the expected amount of detail. If the target is a person and the VSS has an installed equivalent PAL (576i) or NTSC (486i) resolution, the recommended minimum sizes of this target, as shown in Figure 1 (PAL resolution only for illustration), are

- to monitor or crowd control the target shall represent not less than 5 % for PAL and NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 80 mm per pixel);
- to detect the target shall represent not less than 10 % for PAL and NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 40 mm per pixel);
- to observe the target shall represent 25 % for PAL and 30 % for NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 16 mm per pixel);
- to recognise the target shall represent not less than 50 % for PAL and 60 % for NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 8 mm per pixel);
- to identify the target shall represent not less than 100 % for PAL and 120 % for NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 4 mm per pixel);
- to inspect the target shall represent not less than 400 % for PAL and 450 % for NTSC resolution of screen height (or shall represent more than 1 mm per pixel).

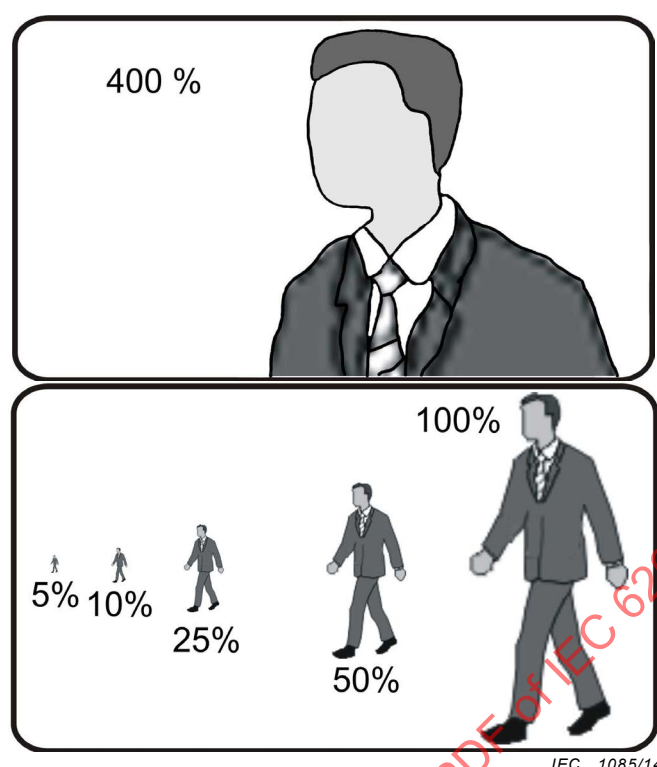


Figure 1 – Recommended minimum sizes for PAL (576i) resolution

Since the influx of digital systems in the VSS market there is variability in the capture, recording and display resolution. So a “recognise” requirement can no longer be simply equated to a 50 % screen height. For instance, through the use of megapixel cameras and high resolution displays it is now possible to provide the same image resolution as before using a smaller physical percentage of the screen.

Conversion tables have therefore been devised to show how the traditional percentage screen height criteria for the mentioned PAL (576i) or NTSC (486i) system will look under a range of non-PAL and non-NTSC resolutions. 576i and 486i have an equivalent progressive scan vertical resolution of approximately 400 pixels and 340 pixels respectively (see Kell factor), this figure has been used in the tables below. Table 2 shows the resolutions commonly encountered and Table 3 shows the equivalent screen heights needed to maintain the required resolution. These figures should be used only as a guideline to the proportion of the screen filled by the target as other factors also effect the available information in the image, see in particular 13.3.

Table 2 – Commonly encountered resolutions (in pixels)

	PAL (576i)	NTSC (486i)	1080p	720p	WSVGA	SVGA	4CIF (576p)	VGA	2CIF	CIF	QCIF
Height	400	340	1080	720	600	600	576	480	288	288	144
Width	720	720	1920	1280	1024	800	704	640	704	352	176

Table 3 – Person screen height equivalent for different digital resolutions (in percent)

Category	PAL	NTSC	1080p	720p	WSVGA	SVGA	4CIF	VGA	2CIF	CIF	QCIF
Inspect	400	450	150	250	300	300	300	350	600	600	1200
Identify	100	120	40	60	70	70	70	85	150	150	300
Recognise	50	60	20	30	35	35	35	45	70	70	150
Observe	25	30	10	15	20	20	20	25	35	35	70
Detect	10	10	10	10	10	10	10	10	15	15	30
Monitor	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	15

6.8 Field of view – Other considerations

Camera placement shall be based on achieving an optimum view which shall not be compromised by an easier installation procedure

When setting up a camera field of view it is important to consider other environmental or scene specific content, for example:

- Foliage: there is a seasonal variation in foliage, which could block the view. Trees and plants grow over time which could also block the view;
- Illumination: there might be spot lighting from external light sources and time controlled lighting which could impact the view;
- Sunlight: depending on time of day and seasonal variations the position of the sun could produce glare or provide poor illumination conditions;
- Reflections: windows, buildings, bodies of water or any other reflective objects can result in poor or excessive illumination conditions which can compromise the desired captured image;
- Street furniture/signage: temporary or new permanent structures such as signs or other buildings may block the field of view;
- Scene activity: if a specific task is required ensure that other scene activity does not compromise the desired image capture, for example a busy footpath in front of a doorway could occlude an identification shot.

Where person identification is the main purpose of the camera, the camera should be mounted around head height; cameras mounted significantly above head height may not be able to provide a full view of a person's face.

6.9 Illumination

The existing lighting shall be evaluated for the level, direction and spectral content. Optimal light sources are those which have a spectrum that best matches the camera imaging device response.

If additional lighting is required, the number, type, siting and power of the light sources shall be determined taking the following parameters into consideration:

- light efficiency and photometric performance of the light source;
- shape of area to be surveyed by cameras: narrow or wide, spot or flood;
- sensitivity and spectral response of the cameras, particularly colour cameras;
- reflectance of the materials making up the majority of the surveyed area;
- time delay to reach the specified light output of the lamp after application of power;

- the loss of light output of the lamp due to ageing and lamp failure for example, LED-based illuminators can suffer degradation, in order to deliver a constant level of lighting performance throughout the life of the illuminator a compensation mechanism may be necessary;
- the new or additional light source selected shall give acceptable pictures under all likely working conditions;
- illumination over the scene being surveyed shall be as even as possible avoiding any area of very low light illumination. The ratio of maximum to minimum illumination within the covered area of any scene shall ideally be 10:1 or better;
- where possible lights shall be mounted so that they do not impair the camera picture quality, for example by producing heat haze in the field of view. The preferred position for the light is above the camera. The camera shall not view the scene through intense beams of light;
- where possible the light source should be a minimum of 2 m from the camera. Light sources attract insects which can cause overexposed hot spots, as can objects such as raindrops, snowflakes and falling leaves, this is of particular importance where VCA/VMD is used;
- the light sources should be located within a short distance to the object to be monitored;
- all illuminators including non-visible shall be positioned observing the minimum safety distance to prevent eye damage;
- there shall be safe access to the lamps for bulb changing;
- particular attention shall be paid to the direction of illumination. The aim is to produce a maximum of contrast for intruder detection. An object can only be detected if its brightness is different to that of its background;
- for inspection, identification and recognition purposes, illumination shall enable detailed features of the object as stated in the OR to be observed. If an accurate personal identification is required, it is recommended to direct the light sources into the expected direction of movement i.e. the faces of the targets should be illuminated;
- constant illumination or quickly changing lighting conditions, static or transient highlights in a uniform picture;
- environmental influences on visibility like rain, fog, etc.;
- if an additional light source is necessary, but illumination by white light is not desirable, IR spotlights and IR-sensitive b/w cameras or IR cameras can be used;
- illuminators with asymmetric optics can be used to increase the range of infrared illumination, helping to avoid uneven exposure of the scene;
- lights shall not be positioned such that they directly face cameras;
- high sensitivity cameras or fast lenses with large aperture can be used to avoid the need for additional lighting.

6.10 IP Video equipment

The different functionalities of a VSS may be covered either by physically separate components or devices, which cover multiple functions. They may be distributed over an IP network.

The functionality of image encoding and streaming may reside in video encoders, or combined together with image capturing in IP cameras or megapixel cameras; image storage may be accomplished by NVRs or network storage devices; if combined with image encoding, a DVR may be used. Video content analysis (VCA) and video motion detection (VMD) may be offered by all of these devices or separately in VMD devices or VCA servers. The image presentation on video displays may be done by video decoders or PC based workstations. All of this equipment may be monitored and controlled by a supervising video management system (VMS).

6.11 Tamper protection/detection

6.11.1 Camera tamper protection/detection

Once the VSS camera has been installed and commissioned it is essential to the successful operation of the VSS to maintain the agreed field of view. The camera shall be installed in such a way that it is difficult for an intruder to change the field of view for the camera. This should be achieved by installing in a suitable location/height, the use of appropriate physical mounting and possibly further by the use of security fixings. Furthermore the interconnections (e.g. cabling, antennae) should not be accessible and/or able to be torn off.

Depending on the security grade, if selected in the OR, of the VSS/camera, automatic methods shall be deployed to detect the change of field of view of the camera according to IEC 62676-1-1:2013, 6.3.2.3.

Consideration shall be given to the detection of loss of signal and camera obscuring or blinding on any connected camera. An audible and/or visual system alarm shall be generated for acknowledgement by system operators and a facility shall exist where this alarm can be mapped to an alarm output for connection to an alarm system, if defined in the OR.

6.11.2 System tamper protection/detection

The primary method for protecting the centrally located components of a VSS, such as image storage, control equipment, from tampering is to install the system in a suitably secure location (see 12.6), with appropriate access controls to both the location of the system, and the system/equipment according to IEC 62676-1-1:2013, 6.3.

6.12 System integration

For the combination and integration of other security systems into the VSS or vice versa the general requirements of CLC/TS 50398 should be applied.

For an individual integration of a VSS into any other system or vice versa, the integrator needs a full specification on the offered interfaces. In the next step an integrator needs to develop a programmatic implementation to operate the requested interfaces. This applies to systems with vendor specific interfaces.

Alternatively the integrator may choose different security applications from a single source, where all components are manufactured as a single brand by one vendor. The integration is limited to the products offered by this vendor and it is not possible to select the "best of breed" or expand the system at a later time by other brands or upgrade to new equipment.

Open VMS or frameworks may be chosen, where components from several vendors may be integrated via plug-ins, drivers or open interfaces. These IP video devices and their interface should be compatible to the general IP requirements of IEC 62676-2-1 in terms of: IP connectivity, video stream transport, video payload, stream control, eventing and device discovery and description. If the end-user selects a VSS or video components, which are based on interconnections compatible with IEC 62676-2, either based on REST or on Web Services, the integrator only needs to take care that the integrating system is compatible to IEC 62676-2 implementation.

The integration of a VSS may include video streaming, control, eventing, configuration, discovery and description and other interfaces.

7 Image presentation

7.1 Display types

The image presentation device(s) should be selected after taking into account the nature of the image viewing task, the conditions in the control room or other viewing space and whichever of the criteria in Table 3 are considered to be relevant. It should be considered whether displays are also used for viewing maps, floor plans, device lists, system status, alarm conditions, etc.

In simple terms, displays come in two main forms, the CRT (cathode ray tube) or the modern flat panel variety. Less commonly rear projection systems are used. The flat panel displays can either be LCD or plasma. Examples for display technologies are shown in Table 4.

Table 4 – Examples of display technologies

Type	Pros	Cons
CRT	Good picture quality Good contrast Much equipment was designed for reproduction on a CRT	High power consumption High heat generation High space requirements Manufacture largely discontinued Irreversible image burn-in
LCD (CCFL backlit)	Compact and light Low power consumption Wide range of screen sizes available High resolution	Possibly restricted viewing angle Lower image contrast Reversible image retention
LCD (LED backlit)	Compact and light Lower power consumption Wide range of screen sizes available High resolution Improved colour reproduction	Possibly restricted viewing angle
Rear projection	Seamless high resolution display surfaces Low power consumption	Space requirements similar to CRT monitors Initial investment cost
Plasma	Slim design, wall mountable High resolution, Larger maximum size than LCD Wider viewing angles than LCD Good black levels (no backlight)	Fragile High power consumption High heat generation Irreversible image burn-in

When selecting a display, the following should be considered:

- **Size:** Large size and high resolution flat panel displays can be effective as matrix displays for multiple cameras. High screen resolution will not improve the capture resolution. Rear projection video walls add seamless display of a mix of cameras and graphical canvas containing mapping, floor plans.
- **Heat:** The amount of heat a unit generates becomes significant as the size of the facility and number of displays increases and can impact not only on operator comfort but also on machine efficiency and air conditioning cost.
- **Colour:** Modern displays of all types have similar quality colour reproduction.
- **Brightness:** The light output of a display in Cd/m^2 . The brightness of a display shall be adapted to the lighting conditions of the environment. As a rule of thumb, the brightness

level of bright content on a display should correspond to the brightness of a white sheet of paper held in front of the display. This is to avoid eye-strain due to brightness variations.

- **Contrast:** The ratio between white and black measured in a dark environment. This eliminates the influence of lighting in the room. As such, contrast has only an indirect influence on picture quality (see black level).
- **Black level:** The 'black level' of a screen refers to how well black image content is perceived in a normal lit environment.

A good lighting layout in the room and the use of anti-glare technology on LCD screens or dedicated rear-projection screens is required to maintain good image quality.

- **Burn in:** Most screens can suffer from 'burn in' or image retention, where if the same background is displayed continuously for a long period, this can leave a permanent mark on the screen. Plasma and CRT screens have permanent burn-in. LCD shows reversible image retention on static content in a few months. Rear projection (using DLP technology) is image retention free.

7.2 Resolution

Display screens have different resolution depending on set-up and type. Display resolution shall be selected to match and complement the camera resolution and resultant video resolution. For larger display surfaces, the efficient display resolution can be defined according to the minimum visible size of a pixel.

The size and resolution of display screens should be considered together with the recommended display sizes in 12.4. An operator placed at a large distance may not be able to discern the details of a small high resolution monitor.

EXAMPLE A 50 in (127 cm) full HD display has a pixel size of 0,57 mm. A person with average eyesight can discern a single pixel up to a distance of 1,98 m. Table 5 contains a few additional values.

Table 5 – Example resolutions

Screen size	Resolution	Pixel size mm	Distance m
20 in (51 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	0,29	1,00
50 in (127 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	0,71	2,50
70 in (178 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	1,00	3,40
80 in (204 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	1,14	3,90
50 in (127 cm)	Full HD (1 920 × 1 080)	0,57	1,98
70 in (178 cm)	Full HD (1 920 × 1 080)	0,80	2,75
Rule of thumb: Distance (mm) = Pixel size (mm) / 0,000 290 7			

8 Transmission

8.1 Principles

8.1.1 General

Video can be transmitted and consumed either as an analogue or digital stream, it may be compressed or uncompressed. Each video type can be converted to the other. Conversions should be kept at an absolute minimum to preserve video quality throughout the whole VSS.

The purpose of the transmission subsystem in a VSS installation is to provide reliable transmission of video signals between the various VSS equipment in security, safety and monitoring applications.

The video transmission subsystem needs a security application to transport not only the video content itself, but also video related control (e.g. for replay), event and status signals.

The end user, installer and integrator need to decide on the adequate video transmission subsystem. Today, different kinds of video types and ways to transmit video exist: analogue, digital and IP, compressed and uncompressed, standard and high resolution, dedicated and shared interconnections, wired and wireless, short, long distance and remote.

For analogue non compressed video signals the transmission subsystems may consist of dedicated cable transmission media such as coaxial cable, twisted pair cable, fibre optic cable. Wireless transmission methods may include microwave, Infrared or radio transmission. Multiple analogue video signals may be combined in one physical transmission path using multiplexing techniques.

For analogue high resolution video transmission a dedicated cabling for VESA and VGA signals is recommended; for uncompressed digital high resolution video a transmission according to the HDMI and DVI standard is recommended. These types of video transmission are quite common for the connection of high quality video displays over a short range of about 15 m or more.

The analogue video transmission subsystem including video transmission devices such as transmitter, receiver or intermediate devices associated with the selected transmission media shall be selected by the installer and integrator in accordance with the signal and performance requirements of IEC 62676-3.

For remote accessibility, high image resolutions, digital recording and replay, integration, scalability and other purposes of the video transmission subsystem it is recommended to use IP video. When considering IP video the most important requirement is that the IP network is able to deliver the required amount of information, especially video streams, with minimum delay, loss and jitter. These performance requirements for IP networks define the design principles of the network. A video transmission subsystem in surveillance applications shall comply with the minimum requirements of IEC 62676-2-1. To guarantee this performance a detailed IP video design guide is given in IEC 62676-2-1. Integrators and Installers should follow the network planning of this standard. It is recommended that a network specialist is consulted early in any system design.

8.1.2 Selection of IP video performance classes

The end-user needs to decide on one out of 4 possible levels of performance of the network and the connected video transmission devices. The performance classes 1 to 4 are introduced by IEC 62676-2-1 and need to be selected according to the surveillance task:

- | | |
|--|------------------------------------|
| a) time accuracy for video transport stream: | Class T1 to T4; |
| b) interconnections – Timing requirements: | Class I1 to I4; |
| c) throughput limitation capability: | Class C1 to C4; |
| d) video stream prioritizing: | Class P1 to P4; |
| e) maximum network loss, latency and jitter: | Class S1 to S4 and M1 to M4; |
| f) monitoring interval for interconnections: | Security grade 1 to 4 (see 4.2.2). |

For high security applications redundancy and security of the network needs to be considered.

8.1.3 Interoperability

If video transmission devices of different vendors shall be combined and operated together in a single IP network, it is necessary to take care of the compatibility. For this reason the integrator needs to select video transmission devices, which are compliant to IEC 62676-2 series. For a basic interoperability the IP video devices should be compatible to the protocol requirements of IEC 62676-2-1 in terms of IP connectivity based on TCP/IP and UDP, video

stream transport via RTP, one of the standardized video payload formats such as MPEG4 or H.264 and stream control based on RTSP. For eventing, device discovery and description there are different protocol options.

For a full interoperability of video stream transmission, stream control, eventing, discovery and description of network devices based on one framework, the integrator needs to select a high-level video IP protocol. He may choose a compatible implementation for IP video interoperability according to IEC 62676-2-2 based on REST services or IEC 62676-2-3 based on Web Services or any other open protocol which may be defined in the future, but is today not available.

If an IP video network is managed together with an IT network. It is recommended that the same administrators should have control over both networks.

8.2 Wired transmission links

The most common form of an analogue wired connection is a coaxial cable. This is generally terminated with BNC connectors for compatibility. Standard coaxial cable (RG59) is suitable for transmission links of up to around 200 m. Larger ranges can be achieved by using rectifying amplifiers or cables with less attenuation (such as RG6 or RG11).

Another option for wired video transmission is a twisted pair cable. Common examples are Cat-5 and Cat-6 cables, which comprise four twisted copper wire pairs, and are used for analogue or digital transmission.

Fibre optics is an alternative solution which provides high capacity, high speed and low latency, long transmission distance with low signal attenuation (km), resilience to electromagnetic interference, resilience to tapping.

8.3 Wireless transmission links

A VSS specifier should consider the needs of the viewer/system operator when designing the transmission network and appropriate network security. The main technology types have been summarised in Table 6.

Table 6 – Wireless transmission options

Link type	Transmission distance	Transmission frequencies	Link data rate (unidirectional)	Comments
Analogue RF	~30 m indoors ~100 m + Outdoors (Non line of sight)	2,4 GHz / 5 GHz (Unlicensed bands) Other frequencies can be used depending on spectral allocation and licensing details.	Dependant on installation specifics	Simple operation described here. More complex solutions can be offered.
"Wifi" (IEEE 802.11)	~30 m indoors ~100 m Outdoors (Non line of sight)	2,4 GHz / 5 GHz (Unlicensed bands)	Up to 74 Mbits/s (IEEE 802.11n) Up to 19 Mbits/s (IEEE 802.11g)	Generally not suitable for long range transmission. Range and throughput is heavily dependent on signal power at receiver.
Mobile WiMax (IEEE 802.16e)	Up to 50 km (Line of sight)	Depends on installation. Configurable to both open and licensed frequencies	Up to 70 Mbit/s	System either delivers long transmission distance or high transfer rate, not both. Developing technology
2G GSM (Global System for Mobile Communications)	National/International assuming system is within cell coverage (Inner City ~300 m from cell site) Rural ~ 8 km from cell site)	~800 MHz to 950 MHz or ~1,9 GHz to ~2,2 GHz (Limited to cellular phone licensed bands)	14,4 kBit/s	More suited to speech and very low bit rate video or stills transmission. Requires a cellular service provider. Performance is dependent on carrier load, atmospheric and infrastructure provision.
3G HSDPA (High speed downlink packet access)	National/International assuming system is within cell coverage (Inner City ~300 m from cell site) Rural ~ 8 km from cell site)	~1,9 GHz to ~2,2 GHz (Limited to cellular phone licensed bands)	Currently up to 14,4 MBit/s	Requires a cellular service provider. Performance is dependent on carrier load and atmospheric and infrastructure provision.

8.4 Key considerations for IP based transmission systems

In a packet-based network, the performance of any video transmission device or application depends on the quality of service assigned to a particular application. To support video traffic adequate quality standards and performance figures shall be met for acceptable video streaming services. Especially four factors – throughput, latency, jitter, and packet loss – define the quality from the network point of view. How each is managed determines how effectively the network supports IP video traffic. A fifth factor 'redundancy' or 'alternative routing' is also an important consideration to help protect critical VSS- and operator-traffic.

- **Throughput:** "The size of the possible video stream pipe" (for example, 1 Mbps up through 10 Gbps). Several compression/decompression (codec) algorithms recommended by IEC 62676-1-2 can reduce the throughput needed for one IP video input to a fraction of the traditional coaxial cable exclusively reserved for a single camera in this dedicated interconnection.
- **Latency or delay:** "The travel time through the pipe" – how long it takes for a packet to travel through the network. Live video and other telemetric control such as PTZ sensitive to delay. Maximum latency shall be according to performance requirements of

IEC 62676-1-1:2013, Clause 5. Typically, the network is not the largest contributor to the latency chain.

- **Jitter or delay variation:** "The received flow variation or pumping of stream" – the continuity with which packets arrive at their destination. Jitter buffers can temporarily delay incoming packets to compensate the jitter, but only some of the delay variations. These buffers have limits and excessive buffering can result in additional latency. Maximum jitter shall be in accordance with the performance requirements of IEC 62676-1-2:2013, Clause 5.
- **Packet loss:** "The leak in the stream". Packets can get lost because of collisions on the LAN, overloaded network links, or for many other reasons. Loss of packets beyond a very small percentage will degrade video quality. Note that IP video stream uses the User Datagram Protocol (UDP), which, unlike TCP used in non-streaming applications, does not provide the retransmission of packets. Maximum packet loss shall be in accordance with the performance requirements of IEC 62676-1-2:2013, Clause 5.
- **Redundancy, alternative routing and protection switching:** "Identifying and replacing a broken link or stream" to enable a reliable video transmission via alternative routes.

These factors are defined and covered in more detail in IEC 62676-1-2 including their impact on the network design.

9 Video performance characteristics

9.1 Image compression

Image compression settings should always be dictated by the OR for each camera view, and not the storage capacity of a proposed system.

The compatibility of the image format transmitted, stored and exported from the VSS should be considered alongside image compression, many VSSs use proprietary codecs which are unable to be received and replayed by a widely available software application. See Clause 11.

The suitability of a profile level or type should be identified using an image quality test specific to the purpose of the camera view. A number of image quality tests are discussed in more detail in 13.3.

NOTE The live and the recorded views of the same scene can show different levels of quality, depending on which point in the image chain, the compression is applied.

Image quality tests for live, recorded and exported views should be defined to ensure the system is capable of meeting its OR.

9.2 Frame rate

The required frame rate should be determined for each individual camera view. There are multiple factors which should be taken into account when selecting the desired frame rate.

These factors include:

- the risk for the camera's desired field of view as defined in the risk assessment,
- the purpose of the camera as defined in the OR,
- the anticipated activity in the area to be observed,
- the field of view of the camera,
- whether the frame rate is changed by an external trigger such as an alarm device or VCA or VMD alarm,
- whether the camera is observed by an operator, low frame rates can be difficult to view for sustained periods.

For example, a camera whose purpose is to capture a short pathway outside a building should be set with a sufficiently high frame rate that a person could not move from one side of the field of view to the other without appearing in a single frame.

Guidance on selecting an appropriate frame rate depending on the purpose and risk associated with each camera view is available in Annex D.

In systems which allow reduction of frame rate and/or of image resolution of stored video after a set period of time in order to lower the overall storage requirement the reduced quality storage shall still be fit for purpose.

9.3 Resolution

The resolution for a camera view shall be determined from the purpose of the camera as defined in the OR and required coverage. The camera should be able to achieve this resolution without using digital zoom. For example, if the "identify" category defined in 6.7 is required then any system with a resolution of 2CIF or below would require the subject to be very closely framed which is not practical in most cases.

If observation of a single wide area is required then a small number of high resolution cameras may be a better solution than a large number of lower resolution cameras. However, if the area contains a large amount of activity then consideration should be made to whether it is more suitable to be viewed by a single operator or multiple cameras.

10 Storage characteristics

The total storage requirement for a digital video recorder should be estimated before a system is installed, so that a hard drive of the appropriate capacity can be specified. It is vital to ensure that sufficient capacity is available so that compromises do not have to be made on either the image quality or retention time.

The storage capacity needed in a VSS depends on several factors, which are summarised in a) to f) below. Typical values for each variable are given in Table 7.

Table 7 – Factors affecting the storage capacity required for a video recorder

Variable	Frame size	Fps	Number of cameras	Operational hours	Retention period	Storage management
Typical range	5 kB to 50 kB	1 to 25	1 to 16+	1 to 24	24 h to 31 days	Add 1 day protected

- a) **Frame size:** This value is the average size of each image as recorded. The actual figure will be a function of the image resolution (in pixels or TV lines) and the amount and type of compression applied to the image or video sequence (It is particularly dependent on whether inter-frame compression is used, in which case the average frame size will be an average of larger I-frames and smaller P-frames.) These factors are very much specific to the specific video recorder, which can make the image size difficult to estimate accurately, and assistance should be sought from the system supplier.
- b) **Frames per second (fps):** The number of images recorded each second by a camera has a significant impact on the amount of data being generated. The preferred frame rate should have been identified during the level 2 OR capture process.

This value could be dynamic if a camera is triggered by external alarms or motion detection. For some systems there may be no recording unless activity is detected. For others, there may be continuous recording at a low frame rate, say 1 fps, until activity is detected, when there will be a short period of recording at a high frame rate, say 12 fps. If this is the case an average value should be calculated by estimating the number of anticipated triggers in a 24 h operational period, for example:

- standard rate (R_S) = 1 fps;
 - triggered rate (R_T) = 12 fps;
 - triggered period (T) = 3 min;
 - number of triggers anticipated per day (N) = 10;
 - number of minutes per day at triggered rate = $N \times T = 30$ min;
 - number of triggered frames generated = $30 \times 60 \times R_T = 21\,600$;
 - number of minutes per day at standard rate = 23 h 30 min = 1 410 min;
 - number of standard frames generated per day = $1\,410 \times 60 \times R_S = 84\,600$;
 - total number of frames generated per day = $21\,600 + 84\,600 = 106\,200$;
 - average frame rate per second = $106\,200 / \text{number of seconds in 24 h} = 106\,200 / 86\,400 = 1,2$ fps.
- c) Number of cameras: This is the number of recorded cameras used for the whole system under consideration, as specified in the OR.
- d) Operational hours: This is the number of hours the VSS will be operational, within a 24 h period, as specified in the OR.
- In a simple system this could be for the full 24 h per day, whereas in a more complex system it could be for a predefined number of hours whilst the premises are occupied/vacant.
- e) Retention period: The time for which the video footage should be stored on the system before being overwritten, as specified in the OR.
- f) Storage management: Where video data is to be prevented from being overwritten, there should be a facility to protect recordings from being deleted. The method and storage requirement should be defined in the OR. This should not reduce the retention period of the normal recording.

A general equation has been given to aid in estimating the total amount of storage required:

$$\left(\frac{S \times C \times H \times 3\,600}{1\,000\,000} \right) \times T_R$$

where

S is the image size in kB;

fps is the number of images per second;

C is the number of cameras in the system;

H is the total number of operational hours in a 24 h period;

T_R is the retention period;

3 600 is to convert seconds into hours (60×60);

1 000 000 is to convert kB to GB, approximately.

This equation can be used for very basic systems where all the cameras are recording at the same image size, frame rate and operational hours. For more complex systems a storage requirement can be calculated for each camera and the resultant totals added to give the overall requirement for that system.

EXAMPLE 1 A VSS is being specified for a custody suite that is required to capture high quality images of 20 kB per frame. 12 fps per camera are being generated, at an approximate stream rate of 240 kbits/s, and there are 8 cameras in the system. Each camera is recorded for 24 h per day, and the OR has stipulated a retention period of 31 days. The storage capacity is given by:

$$\left(\frac{20 \times 12 \times 8 \times 24 \times 3\,600}{1\,000\,000} \right) \times 31 = 5\,142 \text{ (GB)}$$

As can be seen this represents a large amount of data, and another strategy might need to be considered to ensure the amount of data being collected is manageable. In this case it might be considered that the amount of data being generated is necessary, in which case the storage provisions should be made. However it might be deemed more appropriate to reduce the image size/quality on half of the cameras, or to reduce the frame rate on some of the cameras. Another approach might be to use IR triggers or motion detection to trigger the image recording.

EXAMPLE 2 A retail outlet is installing a small VSS to view the access points (windows and doors) whilst the shop is closed. The image frame size has been set to a 'medium' value (10 kB), and the resultant image checked for suitability against the level 2 OR requirements. The recorder will be triggered by motion detection and IR sensors and the average frame rate has been calculated as 2 fps for all the cameras. 6 camera locations have been identified to offer maximum coverage, and all the cameras will only be recording for the hours the venue is closed 7 pm until 7 am. As the reason for the system is to provide evidence after a break-in the retention time has again been set to 31 days. The storage requirement is given by:

$$\left(\frac{10 \times 2 \times 6 \times 12 \times 3600}{1\,000\,000} \right) \times 31 = 160 \text{ (GB)}$$

11 Image storage and export

11.1 Format of the compressed video data

Special or modified compression algorithms prevent the police and the courts having direct access to the video data without the use of proprietary software.

The compressed images (and audio if present) shall be encoded using standard compression formats (see IEC 62676-1-2 or Annex A "current video standard formats"). The compressed data shall comply strictly with the standards and contain the full information required to decode the images and audio.

The compression format and the means of locating the compressed data within the video files shall be made public.

11.2 Encryption

The images shall not be encrypted. The video format can contain checksums or other methods for ensuring that changes to the data may be detected but, where used, they may not alter the compressed image information.

NOTE There is no requirement for manufacturers to release information on methods used to ensure that their video files have not been tampered with. The police ensure that video data is valid for use within the criminal justice system by maintaining a clear chain of evidence – encryption can delay or prevent legitimate access to video evidence.

The format of the video files shall allow the size and aspect ratio of each image to be determined.

11.3 Basic metadata (time, date, camera identifier)

Being able to correctly identify the time at which an image is captured is often essential to the use of VSS in police investigation. Therefore:

- the data contained within the video files shall permit a time stamp and camera identifier to be associated with each image and audio sample. For video without audio, the time stamp shall have a resolution of no less than one second. Where both video and audio are present, the time stamps shall have sufficient resolution to permit synchronised playback of the audio-visual streams;
- the means for determining the time stamps and camera identifier on each image and audio sample shall be made public. There are many ways of encoding time stamps, but whichever is used shall be stated;

- the video format shall specify any time offsets that are applied to time stamps and give the method for converting each time stamp into a local time that is local to a time zone and which includes any applicable daylight-saving adjustment;
- time should auto update for changes between any daylight saving offsets and UTC;
- it should be considered, if precise timing is required, whether a network time server according to IEC 62676-1-2 is used;
- for additional metadata (e.g. geodata, floor level, VCA, PTZ positions, etc.) the format and compatibility shall be stated in the OR.

11.4 Multiplexing format

Where a video recording contains multiple streams of video (and audio) the video files shall incorporate metadata which allow the streams to be de-multiplexed. The method for de-multiplexing shall be made public.

It is permissible for the video format to contain other streams of data which are not essential for extracting the images and audio samples with their time stamps. The additional data streams may remain proprietary although it is recommended that their format is published so that they can be decoded independently of the manufacturer's software.

It is recommended that each video and audio stream has a name which may be meaningful to the user of the VSS. Where names are present, the method for associating streams and their names shall be made public.

11.5 Image enhancements

If the system provides enhancement tools such as image sharpening, brightening or zooming in on a particular part of the image then any applied enhancements should not change the original recording. If an enhanced image is exported, an audit trail documenting these changes should exist.

11.6 Image export

To facilitate replay and export the following should be adhered to:

- video data exported from a recorder shall have no loss of individual frame quality, change of frame rate or audio quality. There should be no duplication or loss of frames in the export process. The system should not apply any format conversion or further compression to the exported images, as this can reduce the usefulness of the content;
- any original metadata and/or authentication signatures shall be exported with the images;
- a simple user guide should be available locally for reference by a trained operator;
- the facility should be provided for the export of images from selected cameras within user-defined time periods;
- simultaneous export and recording should be possible without affecting the performance of the system except on systems that require removal of the primary storage media for export purposes;
- the export method of the system should be appropriate to the capacity of the system and its expected use.

If the export method is not appropriate there is a risk that if the police require video evidence they may need to remove the system, for example if 1 terabyte of data is required it is not practical to export this via a CD writer.

A number of methods exist for exporting images in native format from a system, for example:

- images are copied to removable digital media such as a floppy disk, DAT tape, flash card, CD-R or DVD, etc.;

- the removable hard disk, which holds the images, is physically removed from the system;
- images are exported via a port, such as USB, SCSI, SATA, FireWire or networking;
- documentation should be supplied to the user regarding both the retention period of the system and the approximate times to export each of the following;
- up to 15 min of recorded data per camera;
- up to 24 h of recorded data per camera;
- all of the data on the system;
- the system should display an estimated time to complete the export of the requested data. Export scenarios should be defined and documented which are proportional to the size of the export as above;
- the software application needed to replay the exported images should be included on the media used for export, otherwise viewing by authorized third parties can be hindered.

11.7 Replay of exported images

If the export format meets a common non-proprietary standard then a proprietary export player may not be necessary. If the manufacturer chooses to produce proprietary replay software then the exported images should be capable of being replayed on a computer via the exported software. This software should:

- have variable speed control including real time play, stop, pause, fast forward, rewind, and frame-by-frame forward and reverse viewing,
- display single and multiple cameras and maintain aspect ratio i.e. the same relative height and width,
- display a single camera at the maximum recorded resolution,
- permit the recordings from each camera to be searched by time and date,
- allow printing and/or saving (e.g. bitmap or JPEG) of still images with time and date of recording,
- allow for time synchronized multi-screen replay,
- allow for time synchronized switching between cameras upon replay,
- allow replay of associated audio and other metadata,
- be able to export the image sequences in a standard format at an equivalent quality to the original and still displaying time and date information (e.g. MPEG-2, MPEG-4, H.264 or MJPEG) with no significant increase in file size,
- clearly show the time and date, and any other information associated with each displayed image, without obscuring the image,
- if removable hard drives are used as a primary export option (dependent on download scale) then the drive should be replayable using a standard computer, for example, on a Windows based operating system; this functionality is also desirable for any hard drive used in a VSS where this is not the primary means of export.

12 VSS control room configuration

12.1 Control rooms

If the VSS has a requirement for live viewing, camera control, system management, or any other human intensive tasks, a control room should be specified to house these functions. The 'control room' could be a single workstation, or a large operations centre.

For the presentation of camera images to the operator either analogue or digital video displays may be used. Here the term display refers to both possible technical solutions.

12.2 Number, size and positioning of VSS video displays

In a control room environment

- a) the operator shall be presented with a suitable number of video feeds (e.g. is the operator able to suitably view 8 cameras and perform the viewing tasks related to all of those camera views, and their anticipated levels of activity), and
- b) the camera view shall be presented to the operator at a size sufficient to allow them to undertake the viewing tasks as above (e.g. is the operator being presented with views intended for identification tasks, but displayed as part of a quad view, at a lower resolution, reducing the amount of information available to the operator),
- c) the operator shall be positioned so that they are able to view the information on the display correctly (e.g. is the operator using a display that is too far away to be able to observe relevant details).

12.3 Displays and screens mounted on or off the workstation

Displays that are used for close inspection of video images are commonly called incident or spot displays and positioned on the workstation. They allow for close inspection of images displayed and offer the greatest likelihood of an operator receiving accurate and timely information. Where appropriate spot displays should be positioned directly in front of the operator at between approximately 0,5 m to 1,5 m and of a sufficient size. They should also be placed so that the operator can easily turn their sitting position to face the displays.

It can be advantageous to site two, three or four incident displays on the work desk so that the operator can view video images on a primary display, and use the adjacent displays to show other images or other system details.

video displays can also be positioned off the workstation in a bank or array called video wall. This can be beneficial as a greater number of images can be presented. Displays in a bank shall be positioned at a greater distance from the operator and typically be larger in size, video images displayed in banks are useful for providing a general overview of the camera scenes rather than for picking out details.

Depending on the viewing distance every display or workstation screen may show multiple cameras, for example 4 camera images in a quad display on an analogue display, 9 or 16 in a split view or any other workstation screen layout depending on the capabilities of the system.

12.4 Recommended display sizes

For the selection of the screen size the distance between the display and user is the primary factor. A general rule should be that the viewing distance is between 3 to 5 times the size of the digital screen's diagonal. The exact number shall be determined based on the purpose of the camera view, and the viewing tasks the operator should be able to perform. See Table 5.

12.5 Number of camera images per operator

The number of camera views presented to a video operator shall be decided in the system design phase. There should be the capability to manage the number of camera views presented to the operator. Factors to consider when agreeing on the number of camera views to be presented to an operator may include:

- the risk associated with an event occurring and not being detected,
- the purpose of the observation,
- the type of activity and targets within the image,
- the expected frequency of incidents,
- how long an operator is likely to view an event for,
- other tasks carried out by the operator,

- and the competence of the operator.

To ensure the VSS cameras are being suitably viewed, and the operator is able to perform the viewing task for each view according to the OR, performance evaluations should be periodically undertaken or when there is any significant change to the viewing task or control room setup.

12.6 Number of work stations

The operational requirements should determine the number of workstations and associated equipment within the control room.

The analysis to determine the number of workstations required shall be undertaken based on the anticipated peak activity. The four main considerations shall be:

- expected number of alarms/events during the observed location(s) peak periods,
- required response time from an event occurring and the operator taking some action,
- expected time for an operator to return to normal viewing following an event response,
- number of cameras/locations to be monitored.

The time that an operator takes to manage an alarm depends on two factors:

- a) the nature of the alarm/event, for example does the operator need an extended period to guide a guard to the incident or can the operator dismiss the alarm rapidly having viewed the location;
- b) agreed standard operating procedure for an alarm notification, for example is a VSS tour of the entire site required following a perimeter alarm notification.

The VSS shall be designed such that at peak time the operators are able to manage alarms more quickly than new events arise. If this does not occur, then a backlog occurs and the response time increases.

There should be sufficient operator capacity within the control centre to ensure that all alarms/events can be met with an appropriate and agreed response. Failure to achieve this, especially at peak times, will result in alarms/events being missed, compromising the purpose of the VSS.

When designing the system display layout that an operator will use, consideration should be given to the logical grouping of camera views to allow rapid and intuitive view switching. This should be based on either the purpose of the camera or the location of the camera.

12.7 Equipment siting

The following criteria should be used for equipment siting:

- the control desk should be ergonomically designed with particular attention being paid to siting of video displays in order to avoid reflections from extraneous light sources on the display screens;
- video storage equipment and storage media should be installed in protected areas, preferably inaccessible to unauthorised persons;
- workstations shall be suitably protected from unauthorised use, either by access control or software permissions.

12.8 Backup power supply provision

Consideration should be given to the provision of an uninterruptible power supply (UPS) and/or backup power generator based upon the risk assessment.

Where defined in the OR there should be a backup power supply provision for cameras.

Where a UPS is to be installed the power consumption of the equipment shall be calculated for the purposes of determining the required specification of the UPS.

12.9 Operating temperature

The system design should consider maintenance of suitable operating temperature and environment.

Poor environmental conditions caused by external sources or the system components may impact operators and the life of equipment.

12.10 Lightning and surge protection

Where there is a risk of electrical interference/lightning strike, suitable protection should be provided as required. Suitable equipment earth points should also be provided as required. The system should comply with ISO/IEC 11801 series, IEC 62305 series, IEC 62305-3 and IEC 62305-4.

13 Defining the test plan

13.1 Purpose of the test plan

The test should be written to ensure that any expected functions and features of a VSS can be assessed. This assessment should cover any specific requirements identified during the design phase. The test plan should have two main purposes:

- a) to support the acceptance of installed VSS capability;
- b) to support periodic system/function validation.

This testing should cover two areas, user acceptance and technical acceptance.

13.2 User acceptance testing/inspection

User acceptance testing (UAT) is the process where an appropriate operator assesses the user interfaces and checks them to ensure that specifications have been correctly delivered by the installer. The UAT should include all specified features within the operators control, including image quality acceptance assessments, device control for example PTZ and camera response, camera view selection and event/alarm response. The UAT should be written in conjunction with the OR to ensure that every specification made in the OR has an appropriate reciprocal acceptance test.

13.3 Technical acceptance testing

13.3.1 Imaging chain consistency

Where a particular resolution, frame rate or other image quality level is defined in the OR it should be determined, using a suitable image quality test, that this is being maintained consistently throughout the imaging chain, from camera to display device to video recording device.

13.3.2 Image quality

The OR should define for each camera the required image performance and quality with any associated image quality tests. The OR should then be used as a checklist to verify all image performance and quality requirements.

13.3.2.1 Verification of image quality

The quality of the image should be verified using a test image or test scenario. Annex C contains test images for contrast, resolution, and colour reproduction. Annex C also contains test images for facial and number plate identification. The quality of the image should be measured on the presentation device(s) on which images will be viewed in normal operation of the VSS. Where there is a requirement pertaining to exporting the data the exported images should be tested to ensure they meet the OR. The system design proposal should stipulate the conditions under which the test image(s) should be used. For example, if the system will be used in both day and night conditions then separate tests should be performed for the different light conditions.

Other suitable test procedures may be used or be necessary. For example, the test image in Annex C is not suitable for evaluating images in the infrared range.

13.3.2.2 Contrast

The test image in Figure C.1 contains two quality levels for contrast:

- 11 grey steps; and
- 3 grey steps.

The OR should define which of these levels is to be achieved. The system will pass the test only if all grey steps are distinguishable on the specified scale.

Refer to Annex A for details of the test procedure.

13.3.2.3 Resolution

The resolution should be checked with reference to the target sizes (see 6.7) using the test target in Annex C.

13.3.2.4 Colour reproduction

The test image Figure C.1 contains 6 colour blocks at two different luminance levels. If the OR requires the system to reproduce colour then the appearance of the top line of blocks on the presentation device should be a representative reproduction of their colour on the test image under the prescribed lighting conditions.

Refer to Annex C for details of the test procedure.

13.3.2.5 Facial Identification

If the OR requires the system to be capable of producing images suitable for identifying faces then Annex B should be used.

The test consists of 9 human faces. It is designed to assess a VSS's ability to identify faces. A random selection is presented towards the camera at a prescribed person percentage screen height or distance from camera. An operator attempts to match the presented face to a reference list, the results of which are recorded and evaluated. The OR will specify the percentage screen height at which a pass should be achieved.

Refer to Annex B for details of the test procedure.

13.3.2.6 Inspect

If the OR requires the system to be capable of achieving the inspection category then the target should be reproduced at no lower resolution than 1 mm per pixel and the target should

represent a screen height of 400 % for PAL and 450 % for NTSC or equivalent identified in Table 3.

13.3.2.7 Recognise

If the OR requires the system to be capable of achieving the recognition category then the target should be reproduced at no lower resolution than 8 mm per pixel and the target should represent a screen height of 50 % for PAL and 60 % for NTSC or equivalent identified in Table 3.

13.3.2.8 Observe

If the OR requires the system to be capable of achieving the observation category then the target should be reproduced at no lower resolution than 16 mm per pixel and the target should represent a screen height of 25 % for PAL and 30 % for NTSC or equivalent identified in Table 3. The system should be tested to ensure that some characteristic details of individuals can be identified, such as distinctive clothing. Individuals should be able to be clearly distinguished from each other, i.e. it should be possible to determine with a high level of confidence how many people are in the field of view.

13.3.2.9 Detect

If the OR requires the system to be capable of producing images suitable for detecting the presence of an intruder then Annex E should be used. The target should be displayed at a minimum of 10 % screen height as specified in Table 3 and no lower resolution than 40 mm per pixel.

The test methodology sets out how the OR should define the criteria against which the system should be tested to determine whether an intruder could be detected within an acceptable time period following an alarm.

13.3.2.10 Monitor

If the OR requires the system to be capable of producing images for crowd control or monitoring then the target should be reproduced at no lower resolution than 80 mm per pixel and no less than 5 % screen height as specified in Table 3.

13.3.2.11 Number plate identification

If the OR requires the system to be capable of producing images suitable for identifying number plates then Annex B should be used.

The test consists of 9 groups of letters.

A random selection of letters is presented and the operator should record the letters they see. This test requires 100 % accuracy for a pass to be achieved. The OR will specify the location in the frame at which a pass should be achieved.

Refer to Annex B for details of the test procedure.

14 Summary of the documentation – Pre-installation

14.1 General

At this stage in the development of a VSS the following documentation should have been produced to assist and enable the needs of the end user to be met. These documents should be archived in a secure way so that they can be used as a reference guide to the system details.

14.2 Risk assessment

See 4.2, the threat to the premises should have been analysed to determine the risks. The VSS shall then be designed to mitigate the risks identified.

14.3 Operational requirements

See Clause 5 of this document encapsulating the purpose or purposes of the VSS, which incorporates the issues identified in the risk assessment, forms the benchmark against which the system performance can be measured.

14.4 Design specification

See 4.5.

14.5 Site plan

See 4.5 and 4.4.

14.6 Test plan

See Clause 13.

15 System installation and commissioning

15.1 Factory acceptance testing

A factory acceptance test (FAT) is an important method for ensuring quality, where the vendor demonstrates that the system design meets the contract and specifications. A FAT may be conducted if any major modification or customisation of standard products – software or hardware – is necessary. It is scheduled at the fabrication plant in which a representative sample of all purchased equipment will be demonstrated. After the conclusion of the design phase, the testing depth and conditions especially for the unique features of the installation should be agreed upon according to the OR. The FAT includes a representative sample of all equipment being supplied by the vendor. It is recommended that a FAT procedure is presented to the customer beforehand. With the FAT the particulars, completeness and functionality are assured, before the actual delivery to the site.

The degree of completion and the assured functionality should be documented. All discrepancies and non-conformities of the system are to be registered on a Non-Conformities List, including an agreement for the “time to complete”. Items incomplete, or not available for inspection or FAT are to be included on the Non Conformities List. In case of defects or open issues, these can be taken into consideration and implemented at manufacturer, integrator or installer site – before final delivery.

For all components, the existence and quality of the agreed-upon documents will be checked. These are manuals, assembly, installation and commissioning instructions, wiring plans, cabinet assembly plans. The components are designated according to the documentation and interfaces labelled. The shipping of the VSS installation to the actual site should be done in bigger building blocks like cabinets of equipment rather than as single components.

Besides the equipment tests, there are several secondary benefits that result and could include:

- initial informal hands-on training presented to the Buyer’s production team by the Manufacturer’s technicians,
- actual hands on training with customized software in site-specific setup, allows real-world operation,

- an installation scope meeting to review the critical parameters and tolerances regarding equipment set-up.

15.2 Installation process

The installation company shall check and evaluate all the existing documentation and verify that site conditions are still consistent with the final design.

Should any change be identified to the site conditions or the risk assessment, the operational requirements and the system design processes shall be revisited to ensure the intended system design will fulfil the operational requirements. If this not possible the design process shall be started again, using the new site conditions/risk assessment.

Prior to commencing work all relevant safety requirements shall be considered. These will vary with the nature of the premises and may involve special installation equipment when working in hazardous areas.

VSS installation methods shall be carried out by trained technicians who are familiar with the manufacturer installation requirements and good industry practise. If relevant conformity assessment exists the installer shall be appropriately certified.

Any change to site plans, installation plans, system designs and/or logical architecture should be included and attached to the final documentation and it should include change permissions and risk/issue/logs generated during the installation process.

15.3 User acceptance testing, commissioning and handover

The user acceptance test (UAT) shall ensure that the system installation meets the specifications and shall be agreed by both owner and installer. The testing depth and conditions especially for the unique features of the installation shall be conducted according to the operational requirements. The UAT shall include all equipment being installed by the installer. A UAT procedure may be presented to the customer beforehand. With the UAT the particulars, completeness and functionality are assured, before the actual commissioning of the site.

The degree of completion and the assured functionality shall be documented. All discrepancies and non-conformities of the system are to be registered on a non-conformities list, including an agreement for the "time to complete". Items incomplete or not available for inspection or UAT are to be included on the non-conformities list. In case of defects or open issues, these can be taken into consideration and implemented at the manufacturer's, integrator's or installer's site – before the final commissioning of the site.

For all the components, the existence and quality of the agreed-upon documents will be checked. These are manuals, assembly, installation and commissioning instructions, wiring plans, cabinet assembly plans. The components are designated according to the documentation and interfaces labelled.

After a successful UAT the system can be considered commissioned and a formal acceptance document shall be signed by the owner.

This declaration of acceptance shall state that the VSS has been installed in accordance with the general and operational requirements and operates accordingly and that sufficient instruction and training has been provided to ensure the proper operation.

15.4 Declaration of conformance to standards

Once commissioning and handover is complete the installation company shall provide the customer with a declaration of conformance.

When the VSS or components of it are claimed to comply with any legislation, regulation(s), National or regional Standards, any such claims shall be included in the declaration of conformance.

16 Final documentation

16.1 General

This Clause 16 summarises the final document that should be created upon completion of the commission/handover of a VSS. The documentation of VSS shall be accurate, complete and unambiguous. Adequate information on installation, commissioning, operation and maintenance of the VSS shall be provided.

This list shall include the documents referenced in Clause 14 and shall also include the list below where relevant:

- any changes to the original plans/OR shall be indicated on the final documentation. A change log should be written if significant changes to the original plans are made, this log shall include change logic, change permissions/authority and final outcomes to ensure that an adequate record of the VSS is kept;
- the various document types below shall be completed and handed to the VSS owner as a part of the VSS commission/handover process in order to correctly manage maintenance and future expansion of the system;
- a list of recommended spares.

16.2 Complete system drawings

A site diagram showing the camera and other equipment locations as fitted shall be provided. When appropriate a system architecture drawing (describing the component locations, arrangements and interconnections) may be provided.

NOTE Drawings are provided in hard copy or digital format.

16.3 System commission (with camera specific audits)

The following documents should be handed over:

- factory acceptance testing/user acceptance testing results and sign off document (see 15.4);
- copy of commissioning declaration where the commission process has been formalised;
- copy of the maintenance contract/schedule where applicable;
- copy of user manual(s), including quick reference guide, system/component access procedures (system usernames/passwords/methods), and other training materials where relevant;
- reference images of all camera views as agreed with the customer should be made.

16.4 Interface descriptions

The installer shall provide a description of the interfaces for components like PTZ controllers, digital image capture devices, local or remote data export and video streaming.

Where applicable the installer shall provide the driver/system interface, API/documentation for a specific interface according to IEC 62676-2-1.

16.5 Compliance with legislation (informative)

Installers should be aware of national and local regulations and provide necessary documentation as appropriate.

The owner shall remain responsible for the VSS installation, and will have to prepare any compliancy documentation for the VSS, as required by local/national authority, including, public space, data protection, freedom of information, zone masking, human rights and planning permission (including any permissions to operate and any agreed permissions to install equipment).

17 Maintenance

17.1 Maintenance service agreements

Where preventive and/or corrective maintenance service is provided, it shall be in accordance with this standard.

17.2 Staff

Every company shall have sufficient VSS technicians to maintain and service all its installations in accordance with this code of practice (or other applicable technical standards including manufacturers' instructions).

17.3 Corrective maintenance

17.3.1 The emergency service (corrective maintenance) facility shall be so located and organised that, under normal circumstances, the company's VSS technician attends the premises within the time agreed in the contract with the customer.

17.3.2 A reliable system of communication between the control room, the customer and all VSS technicians shall be maintained at all times.

17.3.3 There shall be one or more stand-by VSS technicians. If there is only one VSS technician on call there shall be a support facility to meet the requirements of 17.3.1 above.

This requirement is also considered to be fulfilled if there is an existing cooperation with another expert installer.

17.3.4 VSS technicians and other duty engineering staff shall be available and shall keep in regular and frequent contact with their operational base.

17.3.5 The VSS technician shall determine the cause of any fault and then carry out one or more of the following:

- a) repair and leave the VSS fully operational;
- b) temporarily repair the VSS subject to the approval of the customer;
- c) with the customer's approval, disconnect part of the system and obtain the customer's signature;
- d) in the case of a fault in a video transmission system, to confirm the condition and change the system to alternative transmission (if installed) and obtain the customer's signature.

If the fault on the VSS cannot be located or positively confirmed, the VSS technician shall contact service control for instruction.

17.3.6 A report of all action taken shall be made on the corrective maintenance report and the customer's signature obtained. A copy is to be left with the customer.

17.3.7 Any parts of the VSS disconnected or temporarily repaired shall be recorded, obtaining the customer's authority, and should be reported for further action. The company shall ensure that action is taken as soon as possible and, in any case, in accordance with the contract for maintenance.

17.4 Preventive maintenance

17.4.1 It is essential that, where a maintenance service agreement has been entered into, companies have the capability to operate a planned programme of preventive maintenance visits.

It is recommended that a preventive maintenance visit should be made during or before the twelfth calendar month following the month of handover.

Thereafter, preventive maintenance visits (if agreed) shall be made at the frequency agreed in the contract with the customer.

17.4.2 When carrying out a preventive maintenance visit the VSS technician shall first establish with the customer whether there have been any problems with the VSS since the last preceding preventive maintenance visit.

The VSS technician shall examine the system documentation, or that kept by the customer, to see whether there have been any service calls or incidents since the last preceding routine visit. Where possible, the VSS technician shall also enquire whether there has been, or is likely to be, a change of use of the premises, a change of working procedures, or a change of tenure.

The VSS technician shall ensure that the customer (or the customer's representative) is still fully conversant with the operation of the VSS.

17.4.3 The VSS shall then be visually inspected, checking the following items:

- a) The number and type of cameras, including lenses, are in accordance with that stated in the specification and any amendment. Draw the customer's attention to any deviations found.
- b) Indicator lamps are working correctly. Replace faulty indicator lamps as required.
- c) Warning labels are still in place. Replace missing labels as required.
- d) All cables and conduits (including those that are flexible) are properly supported, undamaged and showing no signs of wear.
- e) Ensure sound physical fixings of all equipment including examinations for loosening or corrosion of supports and fixings, including towers and brackets. Lubricate tower mechanisms, where applicable, in accordance with manufacturers' instructions and repair or replace brackets as necessary.
- f) All glands and seals on external equipment. Repair or replace glands and seals as necessary to maintain the agreed specification.

17.4.4 The VSS shall then be functionally inspected, checking the following items:

- a) The picture quality of each camera and correct display selection. Look for signs of condensation on windows of camera housings and limiting of picture highlights.
- b) Where necessary, remove covers and housings and clean interiors.
- c) All automatic and remote control camera functions comply with specification (e.g. pan, tilt, zoom, electronic iris, focus, wipers, washers, heaters) and that camera movement and fields of view are free from obstruction.
- d) Operation of all displaying, switching, multiplexing and recording equipment (including time and date generators) is satisfactory.

All equipment, in particular video recording equipment, should be maintained and serviced in accordance with manufacturers' recommendations and instructions.

- e) Function of all interfaces with alarms is satisfactory including correct triggering of alarms.
- f) Operation of supplementary lighting is satisfactory.

Lamps should be replaced at frequencies recommended by manufacturers so as to minimise the possibility of failure between preventive maintenance visits. As the life of a particular lamp cannot be known with certainty, avoidance of such failure cannot be guaranteed.

Items requiring attention shall be rectified and/or reported as necessary, recording all such work on the preventive maintenance report.

17.4.5 Check that the performance of the system(s) continues to meet the agreed specification/operational requirement and any periodic test scheme agreed with the customer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014

Annex A

(informative)

Current video standard formats

The following is a list of acceptable standard formats for export from VSSs according to IEC 62676-2. These are presented in no particular order. This is not an exhaustive list of acceptable formats, other formats are acceptable. The formats below are presented as examples of what level the compliance of a format should be defined i.e. stating "MPEG-4" alone is insufficient.

Video codecs:

- H.264, AVC (ISO/IEC 14496-10, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 10: Advanced Video Coding* ITU-T Rec. H.264);
- MPEG-4 part 2, ISO/IEC 14496-2, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual*;
- MPEG-2, ISO/IEC 13818-1, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*;
- ITU-T Rec. H.263, *Video coding for low bit rate communication*.

Still image formats:

- JPEG 2000, ISO/IEC 15444-1, *Information technology – JPEG 2000 image coding system: core coding system*;
- JPEG, ISO/IEC IS 10918-1 ITU-T Re. T.81.

Annex B (normative)

Test protocol for VSS target

B.1 Scope of the test

This test is designed to assess a VSS's ability to create an image that conforms to the 100 % Identify criteria specified in this standard, and or the ability of the system to produce an accurate reproduction of a vehicle registration number (VRN), (and the subsequent ability of a VSS operator to interpret this image).

B.2 Test prerequisites

The following items are required to perform the test:

- Heads test targets – full sized (see Figure B.1)
- Heads control sheet
- Height measuring stick
- Number plates (see Figure B.2)
Number plates are required if the VRN test is required.
- Test log sheet (see Table B)
- Answer sheet (see Table B)
- 2 people (auditor and VSS operator)
- 2-way communication between auditor and operator.

B.3 Preconditions

All observations are to be under normal viewing conditions (i.e. observer location, camera views presented, system display location and camera view layout all as in normal system operation).

The auditor and operator should not pre-agree the sequence of head/VRN targets to use, nor should the auditor present the targets in a sequential manner.

The OR for the VSS defines locations (covered by the cameras under test) where person identification or VRN recognition is either mandatory or desirable.

B.4 Face selection

The test pack comes with 9 face targets. These are designed to allow a range of different human characteristics to form the basis of any technical assessment of system fidelity.

The faces are grouped in 3 categories classed as; East Indian, European and African (labelled A to C), and 3 permutations within each broad classification (labelled 1 to 3).

The auditor should select any two faces from the pack to display to the camera. The selected faces should be changed every time a test is undertaken to prevent any undesirable testing patterns from developing.

B.5 Live view methodology (faces)

The operator should observe the feed of the camera being tested under normal viewing conditions in the control room.

- a) The auditor should be positioned in the area defined in the OR as requiring Identification level coverage. The height measuring stick should be fully extended to 1,7 m and used to aid the location of the targets in the correct part of the field of view.
- b) The auditor should present 2 randomly selected face images directly towards the camera under test. The faces should remain in the folder, which can be placed on top of the height measuring stick to aid positioning and for ease of display.
- c) The auditor should record the reference numbers of the faces presented on the log sheet.
- d) The operator should observe the live camera view and record the reference numbers of the perceived faces on the answer sheet, the faces should be displayed for a maximum of 30 s per pair.
- e) The operator should print out a still of the camera view or save a screen grab (for record keeping).

The saved or printed image should not be used to validate the on screen results. It should be retained as a record of test. If the saved or printed image requires quality testing the same approach as above should be used, but the printed or saved image used in place of the on screen display.

- f) Repeat test in all locations where identification is stipulated by the VSS OR. (This could be multiple locations within one camera view through to multiple camera views of a single location.)

Where it is impractical to test all cameras due to the size of the system, 5 individual views or 20 % of the views, whichever is the greatest, should be tested.

B.6 Live view methodology (VRN)

- a) The operator should observe the feed of the camera being tested under normal viewing conditions in the control room.
- b) The auditor should be positioned in the area defined in the OR as requiring VRN identification. NB for VRN plates this may be low in the frame.
- c) The auditor should present 2 randomly selected VRN plates directly towards the camera under test. The plates can be attached to the folder by the Velcro strips on the inside to enable them to be presented easily.
- d) The auditor should record the VRN plates presented on the log sheet.
- e) The operator should observe the live camera view and record the characters of the perceived VRN plates on the answer sheet, the plates should be displayed for a maximum of 30 s per pair.
- f) The operator should print out a still of the camera view or save a screen grab (for record keeping).
- g) Repeat test in all locations where VRN identification is stipulated by the VSS OR. (This could be multiple locations within one camera view through to multiple camera views of a single location.)

B.7 Recorded view methodology (faces)

- a) The operator should conduct the test under normal viewing conditions in the control room.
- b) The operator should ensure the VSS is in its normal recording configuration to record the actions of the auditor.
- c) The auditor should be positioned in the area defined in the OR as requiring Identification level coverage.

- d) The auditor should present 2 randomly selected face images directly towards the camera under test.
- e) The auditor should record the references of the faces presented on the log sheet.
- f) The operator should locate the archive footage of the test on system.
- g) The operator should observe the recorded view and record the reference numbers of the perceived faces on the answer sheet.
- h) The operator should print out a still or save screen grab (for record keeping).
- i) Repeat test where identification is stipulated by the VSS OR. (This could be multiple locations within one camera view through to multiple camera views of a single location.)

B.8 Recorded view methodology (VRN)

Repeat steps a) to i) above using the number plate targets. The targets should be presented at a suitable height to simulate a vehicle.

B.9 Motion

If motion testing is considered necessary then appropriate motion of the target can be applied as required. If vehicle motion is the requirement then it is suggested that the targets are affixed to a vehicle and if pedestrian motion is required then the target can be carried through the scene by the tester at the required speed.

B.10 Faces: scoring criteria

The targets have been designed to produce a two tiered result. The first level is the ability to correctly identify the broad demographic category; the second is the ability to correctly identify the correct face within that category. Higher quality systems should enable the operator to distinguish fine detail (i.e. the correct face). Poorer quality systems may only be sufficient to enable the operator to identify the broad category.

Each face should be marked accordingly:

- category correct (A, B, C): Y/N;
- face correct (1, 2, 3): Y/N.

If category and face is correct score is: 3.

If only category is correct score is: 1.

If neither are correct score is: 0.

This should be completed for both faces.

A final score of 6 is the most desirable outcome – Pass.

A final score of 4 is an acceptable outcome – Pass.

A final score of 3 should be considered borderline and re-tested.

A final score of 2 should be considered borderline and re-tested.

A final score of below 2 is the least desirable outcome – Fail.

B.11 VRN: scoring criteria

The VRN test has been designed to be a pass or fail test. If the observer is able to correctly identify all the characters displayed during the test then it is deemed that the system is suitable for human recognition of number plates. Otherwise the system cannot be considered to give an accurate result.

Table B.1 – Example auditor log sheet

Location: Store A, anytown		Date: 15/6/09	
Camera ID	Live/ Archive	FACE 1	FACE 2
Over till (4)	Live	A2	B1
Over till (4)	Archive	B1	C2
Main door (5)	Live	B2	C3
Main door (5)	Archive	A1	C1
Main door (6)	Live	C2	C3
Main door (6)	Archive	A3	B3
Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

Table B.2 – Example control room observer log sheet.

Location: Store A, anytown		Date: 15/6/09	
Camera ID	Live/ Archive	FACE 1	FACE 2
Over till (4)	Live	A2	B2
Over till (4)	Archive	B?	C?
Main door (5)	Live	B2	C3
Main door (5)	Archive	A1	C1
Main door (6)	Live	??	??
Main door (6)	Archive	A?	C?
Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

NOTE One question mark indicates that the operator cannot identify the person A1 or A2 or A3, but only the group of people. Two question marks indicates that the operator cannot specify the group of people A, B or C nor can the operator identify the person of the test target B.12.

Table B.3 – Example camera audit sheet

Location: Store A, Anytown						Date: 15/6/09			
		True		Observed		Scores			
		Face 1	Face 2	Face 1	Face 2	Face 1	Face 2	Total	Pass / Fail
Camera ID	Live	A2	B1	A2	B2	3	1	4	P
Over Till (4)	Recorded	B1	C2	B?	C?	1	1	2	R
Camera ID	Live	B2	C3	B2	C3	3	3	6	P
Main Door (5)	Recorded	A1	C1	A1	C1	3	3	6	P
Camera ID	Live	C2	C3	??	??	0	0	0	F
	Recorded								

NOTE One question mark indicates that the operator cannot identify the person A1 or A2 or A3, but only the group of people. Two question marks indicates that the operator cannot specify the group of people A, B or C nor can the operator identify the person of the test target B.12.

Table B.4 – Blank auditor log sheet

Location:			Date:
Camera ID	Live/ Archive	FACE 1	FACE 2

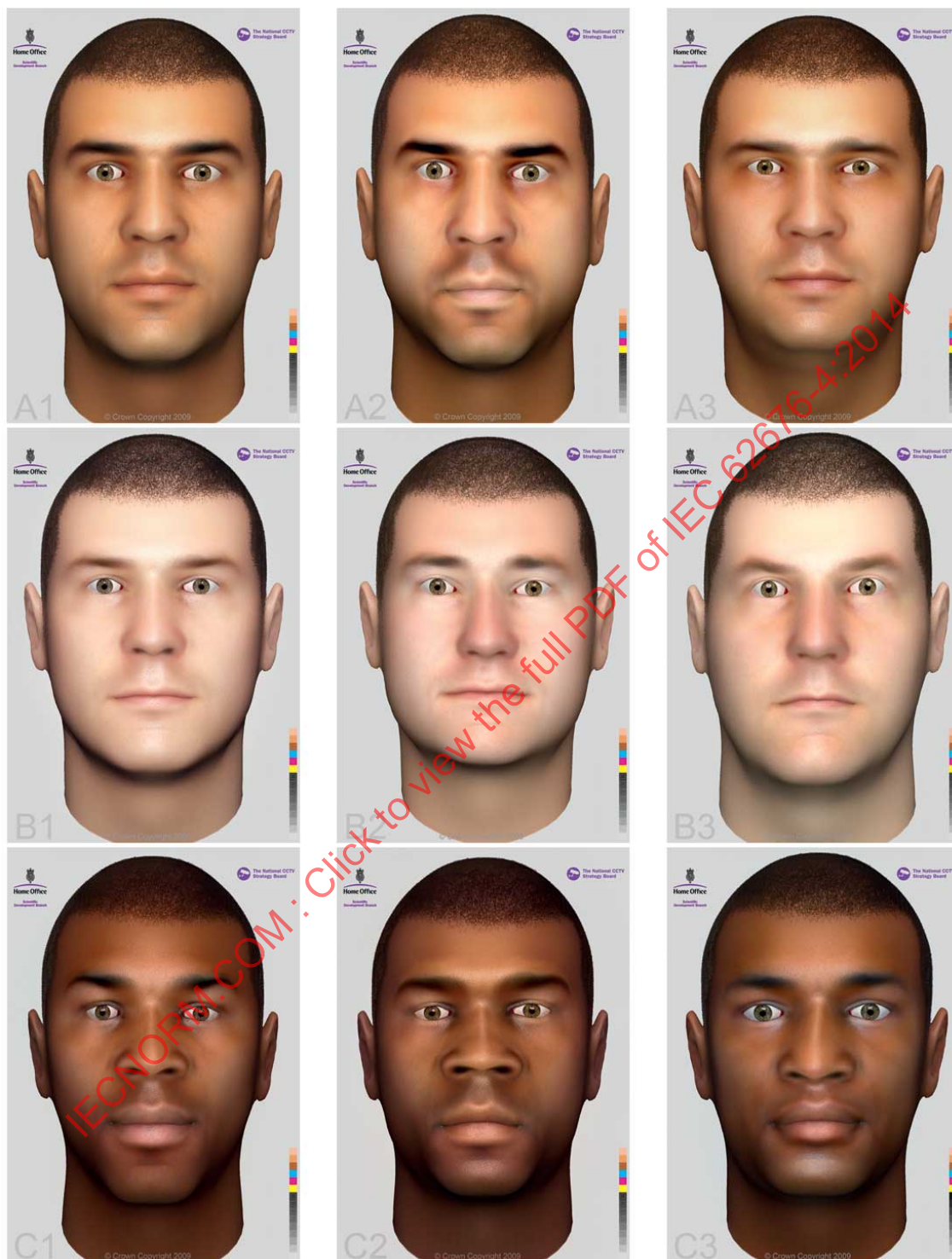
Table B.5 – Blank control room observer log sheet

Location:			Date:
Camera ID	Live/ Archive	FACE 1	FACE 2

Table B.6 – Blank camera audit sheet

Location:		Date:						
		True		Observed		Scores		
		Face 1	Face 2	Face 1	Face 2	Face 1	Face 2	Total
Camera ID	Live							
	Recorded							
Camera ID	Live							
	Recorded							
Camera ID	Live							
	Recorded							
Camera ID	Live							
	Recorded							

Where VRN reproduction testing is required audit sheets similar to those provided in Tables B.1 to B.6 should be used.

B.12 Heads control sheet (for example only)

IEC 1086/14

Figure B.1 – Heads control sheet

The test image in Figure B.1 can be downloaded from <https://www.gov.uk/cast-resources-for-the-crime-prevention-industry>.

B.13 VRN control sheet (for example only)

The purpose of the text legibility test is to evaluate whether a VSS is capable of providing images that are suitable for establishing textual details (specifically focused on vehicle registration marks). Test targets shall be used which provide letters with a similar shape like the following in Figure B.2:

OUU OUV OVU
SPP SPR SRP
TEF TFE TFF

IEC 1087/14

Figure B.2 – VRN control sheet example

The test consists of 9 segments of vehicle registration number (VRN) characters. A random selection is presented towards the camera at an appropriate person, percentage, screen height, distance from camera.

An operator attempts to match the presented VRN to a reference list, thus determining the capability of the VSS.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014

Annex C (normative)

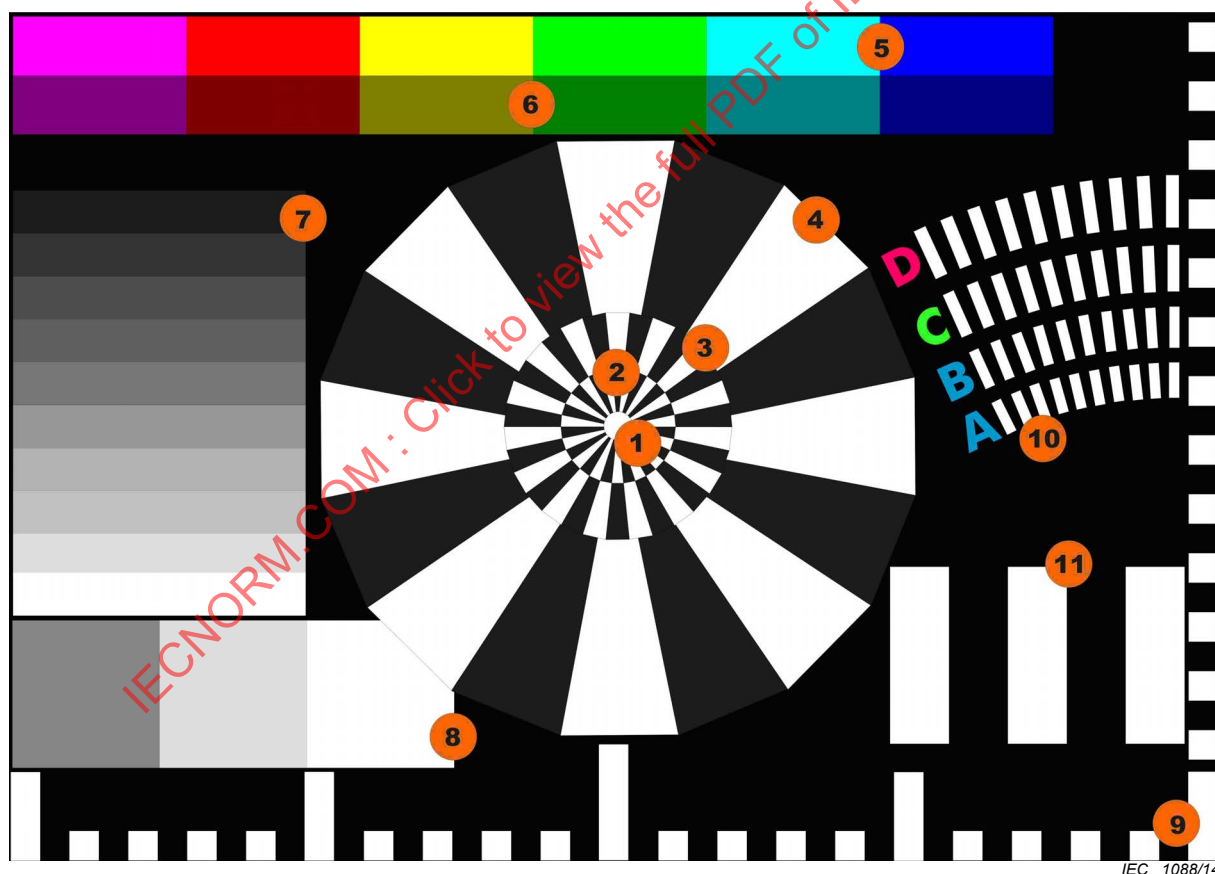
Test method of image quality – Guidance for the use of the video test target

The test method uses a standardised test target. It is used to evaluate the performance of a closed circuit television security system.

The test target (A3 format) is illustrated in Figure C.1.

The test target is easy to use for testing of coverage, determining acceptable image height, resolution, colour and contrast of the image. The test target is placed at strategic positions within the area of coverage as defined by the operational requirements or system specification, and detectability at each location is confirmed. This test should be carried out over the total light range over which the system is intended to operate.

As a basic principle horizontal and vertical angle between camera and test panel shall be smaller than $22,5^\circ$ in order to avoid optical distortion, as exemplified in Figure C.2.



NOTE The key to the numbers in the figure is provided in the following pages.

The test image can be downloaded from http://vds.de/fileadmin/vds_publication/ or <https://www.gov.uk/cast-resources-for-the-crime-prevention-industry>.

Figure C.1 – A3 test target (1 of 3)



a)

If a differentiation of the 1 mm wide black and white segment peaks is possible, the quality level "**inspect**" is reached.



b)

If a differentiation of the 4 mm wide black and white segment peaks is possible, the quality level "**identify**" is reached.



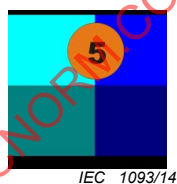
c)

If a differentiation of the 8 mm wide black and white segments is possible at the middle circle, the quality level "**recognise**" is reached.



d)

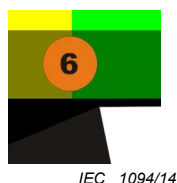
If a differentiation of the 40 mm wide black and white segments at the outer circle is possible, the quality level "**detect**" is reached.



e)

6 colours can be differentiated: normal colour aptitude

NOTE Pink: Pantone 237 (Cyan 5 %, Magenta 50 %); Red: Pantone 485 (Magenta 95 %, Yellow 100 %); Yellow: (yellow 100 %); Green: pantone 360 (Cyan 60 %, Yellow 80 %); Blue turquoise: pantone 311 (Cyan 65 %, Yellow 15 %); Blue: pantone 285 (Cyan 90 %, Magenta 45 %)

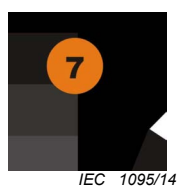


f)

6 colours can be differentiated: raised colour aptitude

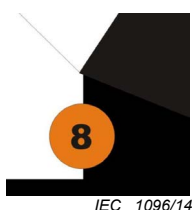
NOTE Apply a 50 % black filter on each colour from the first line

Figure C.1 – A3 test target (2 of 3)



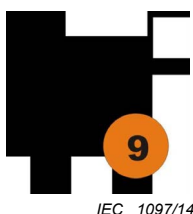
g)

11 grey scale values, deep black (background of test panel) and pure white



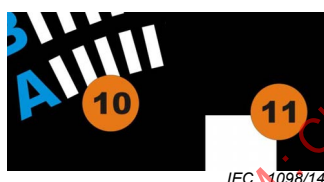
h)

3 grey scale values, deep black (background of test panel) and pure white



i)

Centimetre ruler for determination of the field of view



j)

NOTE For German accident prevention regulation

Notice for projection

1) Quality levels of images:

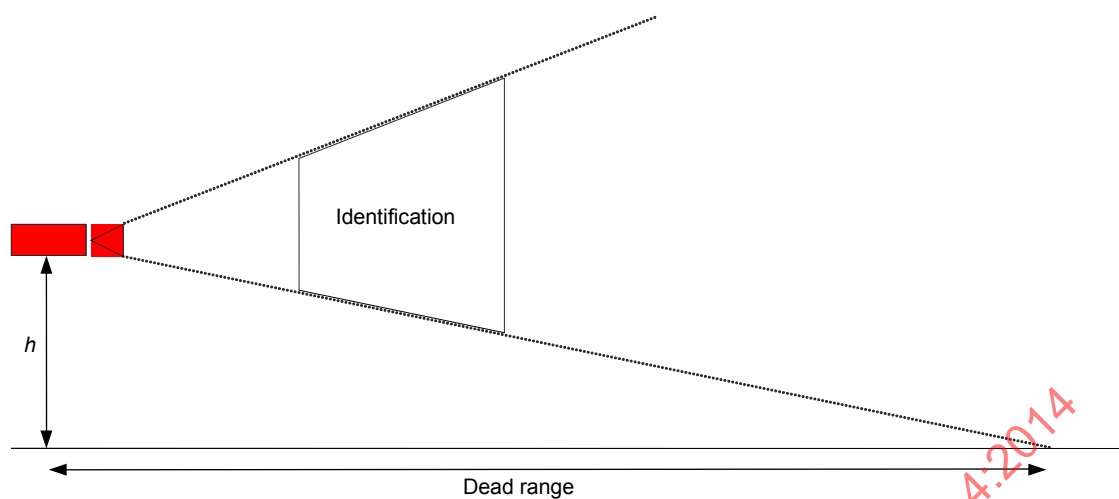
- detection: 40 mm at real object relate to 1 pixel at least;
- recognition: 8 mm at real object relate to 1 pixel at least;
- identification: 4 mm at real object relate to 1 pixel at least;
- inspect: 1 mm at real object relate to 1 pixel at least;

Pixel-oriented definition of the image quality: guarantee of a minimal quality of the image with no influence of the camera resolution, image-data-processing procedures etc. ("one pixel remains one pixel")

Attention when compressing data, live-image and recorded image are to be compared!

- 2) in general especially the performance feature "identification" can be guaranteed only for a part of the camera surveillance range – see Figure C.2;
- 3) dead ranges depending of the mounting height are to be considered – see Figure C.2;
- 4) for cameras that can zoom and can be moved at least two reference images should be determined and documented.

Figure C.1 – A3 test target (3 of 3)



IEC 1099/14

Figure C.2 – Avoiding optical distortion

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014

Annex D (informative)

Guide to specifying VSS parameters

One of the main failings of VSSs is that the owners and or installers do not have a clear idea of the purpose of each camera and the level of detail needed to achieve that purpose. Cameras that are attempting to perform too many functions or have no clear purpose are a waste of resource as they are unlikely to produce useable images. For these reasons it is highly desirable to have a clear OR not only for the site in general but also for each individual camera. This need not be as daunting a task as it may sound if the procedure outlined below is followed.

It is suggested that a modular approach is taken to specifying VSS, as common area types and risks exist across a broad range of environments. Table D.1 below contains examples of these building blocks with minimum image quality and frame rates dependant on the perceived risk level. The image quality (image size and compression level) consistent with each of the categories should be defined and tested using a suitable image quality test. The frame rates given are suggested minimum values. For those areas marked with an asterisk (*) it is acceptable that the default frame rate could be reduced if an alarm trigger mechanism is deployed that would cause the frame rate to increase on activation. Any system that relies on frame rate increasing after alarm trigger should buffer the video so that several seconds before the alarm trigger is captured at the higher frame rate.

Table D.1 – Suggested VSS building blocks (1 of 2)

Location	Activity	Image quality by risk level		
		High	Medium	Low
Aisles	Theft, health & Safety	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps
ATM	Theft, assault, fraud	Identify – 12,5 fps	Identify – 6 fps	Identify – 6 fps
Bar area	ASB, theft, assault	Observe – 12,5 fps	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps
Bin areas	Theft, canidalism	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps
Car park – vehicle access	VRN	VRN – 12,5 fps	VRN – 12,5 fps	VRN – 12,5 fps
Car park – Parking	Theft, assault	Observe + PTZ – 6 fps	Detect + PTZ – 6 fps	Observe – 6 fps
Car Park – Pedestrian access	Any	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps
Cash counting	Theft, fraud	Identify – 12,5 fps	Identify – 6 fps	Identify – 6 fps

Table D.1 – Suggested VSS building blocks (2 of 2)

Location	Activity	Image quality by risk level		
		High	Medium	Low
Concourse/Street	Any	Observe + PTZ – 12,5 fps	Observe + PTZ – 6 fps	Observe 2 fps
Connections (escalators, lifts, stairs)	Any	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps	* Observe – 6 fps
Cycle racks	Theft, vandalism	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps
Dance floor	ASB, theft, assault	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps
Door – Customer	Any	Identify – 12,5 fps	Identify – 6 fps	Identify – 6 fps
Door – Secure	Any	Identify – 12,5 fps	Identify – 6 fps	* Identify – 6 fps
Frontage	Any	Observe + PTZ – 12,5 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps
Help point	Activity	Recognise – 12,5 fps	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps
High value items	Theft	Recognise – 12,5 fps	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps
Lift interior	ASB	Recognise – 6 fps	Recognise – 6 fps	* Observe – 6 fps
Loading bay	Theft, vandalism, health and safety	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps
Perimeter	Activity	Detect – 2 fps	Detect – 2 fps	* Detect – 6 fps
Phone booth	Any	Observe – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps
Sterile zone	Activity	Detect – 2 fps	Detect – 2 fps	* Detect – 6 fps
Stock room	Theft	Recognise – 12,5 fps	Observe – 6 fps	* Observe – 6 fps
Taxi rank / Drop-off area	Any	Observe + PTZ – 6 fps	Observe + PTZ – 6 fps	Observe – 6 fps
Tills	Robbery, assault, theft, fraud	Recognise – 12,5 fps	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps
Toilet access	Any	Recognise – 6 fps	Observe – 6 fps	Observe – 2 fps

Annex E (normative)

Detection response testing and acceptability criteria

E.1 General

The detection test poses the question: can the observer easily pick out a suitably clothed target over the range of conditions defined in the OR? Tests are carried out by placing a suitably clothed average person height target, without the operator's knowledge, at locations in the areas under test, as defined in the OR. The operator is then alerted and the time he takes to find the target is measured. For fixed cameras, this could mean the time taken from the initiation of an alarm signal to the point where the operator has correctly acknowledged the presence and location of the target.

Testing PTZ cameras is more complex. The time could be taken from the initiation of an alarm signal to the point where the relevant camera has moved to an automatic pre-set position and/or the operator has driven the correct camera, including zoom and focus, and has correctly acknowledged the presence and location of the target.

The results of each detection test are assessed according to the following scale:

- level 3 – target easily seen; it would be immediately obvious and no mistake is possible;
- level 2 – fairly easily seen; the target needs to be searched for but would not be missed;
- level 1 – difficult to see; the target is only found after a careful and lengthy search that exceeds the allowed response time;
- level 0 – target not seen at all.

Timing the response of observers from the moment of an intruder alarm to their rejection or acceptance of the alarm is a significant measure of system performance. The acceptable response time depends on the delay expected to be provided by the barrier associated with the alarm system and should be included in the system specification. This timing is the recommended method of setting a threshold for distinguishing between response levels 1 and 2. The results will be, to some extent, operator dependent.

Although, ideally, all target detection scores will be level 3, level 2 is acceptable for effective VSS operation. Where test results are not to specification the contractor should rectify the problem. In some cases, system managers might be able to relax the OR based on suitable alternative security measures or a review of the risk.

E.2 False and nuisance alarms

Tests should be carried out without any targets and using false targets to see how long the operator takes to declare a false or nuisance alarm with confidence. Nuisance targets might include items such as a plastic dustbin, dustbin bag, football, etc. The following scoring scale is suggested:

- level 2 – when "no target" condition is declared correctly within the OR response time;
- level 1 – when "no target" condition is declared correctly outside the response time;
- level 0 – target declared when no target is present.

E.3 Setting the response time

The acceptable response time should be specified by the client. It should be practical and may be strongly influenced by a range of factors including:

- the delay provided by the barrier, i.e., the time taken to breach it;
- the area/volume viewed by the camera;
- the number of false targets (e.g. people who are entitled to be present in the area) which need to be recognised and accepted as present;
- the number of screens to be searched;
- the need to manually select cameras;
- the number of different pictures to be examined, following the alarm, to ensure that the whole alarmed area has been checked;
- the need to manipulate any of the cameras with a remote control unit in order to search an area.

Through careful design of the lighting system and camera siting, together with good control room design, large fixed camera systems with accurate and reliable operator cueing can reliably achieve response times as low as one or two seconds. With PTZ cameras the response time may be 30 s or more, depending on pan, zoom and focus speed and the area to be searched. For systems with barriers providing a very long delay for an intruder, a longer search time might be allowed. For one with a comparatively short delay in the barrier any time lost during the search might allow an intruder to pass unobserved through the detection and search zone. Where the required detection times cannot be reliably obtained with 10 % screen height targets then a larger target percentage may need to be specified.

E.4 PTZ response time test procedure

From the OR checklist and knowledge of the site, a location should be chosen where the system response time is to be measured. If, operationally, the camera covering that area may be parked anywhere, the test should be started with the camera set to one end of its pan range. If a camera has a pre-set or datum condition, the time to locate a target from this position should be the system response time. A suitably clothed target should be placed without the operator's knowledge at the agreed position. An alarm signal should then be initiated and the time should be noted for the operator to drive the camera and lens to a position where the presence and location of the target is correctly determined. This test should be initiated with the lens set at minimum focal length and the camera in its normal rest condition.

If tilting the cameras is necessary to search the whole area, this may dramatically increase the response time. It should not be assumed that targets will be visible to the operator if the pan speed is too fast, the lighting poor or the scene busy. A slower pan or modified search pattern may be required to improve the probability of detecting a target.

E.5 Observer cueing and prompting

It will be necessary to decide the method of observer prompting to be used during the tests. This may require technical solutions such as adding a trip mechanism to the alarm monitoring and control system. This will allow an alarm sector to be triggered or held off while the target is set up.

In some systems, when the alarm is triggered, the observer is prompted to look at each of a number of camera pictures providing coverage of the alarmed zone. The specification may call, for instance, for both sides of a barrier to be viewed and searched. The response time should include selection and search of all of these pictures.

E.6 Detection test locations

The security manager with his advisers should define the exact test points using his knowledge of likely attack points and likely weaknesses. It shall be remembered that these

tests and results may represent a key to unlock a security system. They shall, therefore, be treated as sensitive information. For a commissioning test programme, the contractor should be notified in advance of the conducting of the tests but the right should be reserved by the client to carry out further tests if necessary. The more notice given to the contractor the more likely it is that the client's expectations will be understood and taken into account in the design. The contractor should understand that tests will be carried out under worst case conditions for size and contrast, where the lighting is poor, the scene is cluttered or busy or where the background provides little contrast for targets. This gives the opportunity to either re-design in order to produce a larger target or to advise on changes to the lighting in order to raise the contrast of the target.

E.7 Target camouflage

The target should be dressed in suitable clothing to take account of local conditions and what intruders might be expected to wear. Target clothing for commissioning detection tests should be specified by the customer in the tender documents. It may be necessary to try a variety of camouflage materials in order to test fully the system performance. The standard material for the test should be disruptive pattern material (DPM), camouflage. Other colours which should be considered are black green and tan. Test results should be noted for each type of clothing used.

E.8 Tests with moving targets

An effective security system shall be capable of performing well with both moving and stationary targets. Some cameras will perform less well, others may allow a moving target to be more easily seen but perhaps only under certain conditions. Detection tests should, therefore, be carried out with the target moving as well as with it stationary. The results for both sets of tests, using the grading scheme given in 3.5.1, should be noted with the worst determining the limit of performance, unless otherwise stated in the specification. For instance, in an area where it would be unlikely for an intruder to remain stationary for any length of time a pass mark may be acceptable only with the target moving.

E.9 Test conditions

Before carrying out commissioning tests, the whole system should be set up correctly. To provide a performance benchmark, tests should be carried out under conditions that most closely reflect normal everyday use. As far as possible, the operator or observer should occupy his usual position carrying out normal duties. All components of the system should be in their "normal" mode. For instance, cameras which are adjustable should be in their rest position with zoom, focus and iris in whatever is the normal pre-set condition; monitors should be adjusted to their normal settings. Any "adjustment" to the system performance, even a simple task such as cleaning the monitor screens, which is not part of normal or prescribed procedure, may significantly affect the result of the test. Any factors which might, during normal operation, have an impact on the system performance should be noted. For example, the guard might have to leave the picture display monitors unattended in order to fulfil other duties; the monitor controls might be adjusted to suit particular conditions, for example, the effect of stray lights from buildings, traffic or sunlight entering the control room. The fact that the observers are alerted to the test will undoubtedly affect the results. Other important parameters will be the weather and the time of year of the test. If the weather is good, allowance will have to be made for loss of performance under poor conditions. The time of year will affect the angle and direction of sunlight. This might make observations difficult during critical periods of high activity such as the rush hour.

E.10 Testing a "live" system

For various reasons it may be impractical to meet all of the test conditions. For example, in a live system it is assumed that the perimeter intrusion detection system cannot be disabled

without the knowledge of the guards. Placing the target in a detection zone without tripping the alarm would then be impossible. In these circumstances, the observer's view of the monitor could be temporarily obstructed while the target is deployed.

E.11 Detection test results tables

Having decided the type and extent of the tests to be carried out, test procedure and results table can be drawn up based on the test specification table. The table and supporting test recording system shall allow for all of the results that will be needed for the performance analysis, such as the example in Table E.1. General statements such as test conditions might be made at the head of the test sheet or included in the columns. Any special test conditions to be taken into consideration during the test will have been specified in boxes 9 and 10 of the OR checklist.

Table E.1 – Detection test results

Task area reference code	Target height	Observer Response Time (ORT)	Observer response score	Is whole area covered?	Notes and comments
And test number noted on site plan	In % screen height or 'not displayed'	In seconds and how observer is cued	Level: 3 to 0 and Comments: Very clear, clear, indistinct, not discernible	Yes/No Show details on plan	Night/day and lighting, weather, clothing, moving or stationary

If there is a requirement for coverage of the same area for more than one purpose then there shall be a separate test row for each.

Where the VSS is used to verify an alarm state from a PIDS, each zone will need to be identified to ensure that all are tested.

Bibliography

IEC 62305 (all parts), *Protection against lightning*

IEC 62305-3, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

ISO/IEC 23000 (all parts), *Information technology – Multimedia application format (MPEG-A)*

ISO 22311:2012, *Societal Security – Video-surveillance – Export interoperability*

ISO 31000:2009, *Risk management – Principles and guidelines*

EN 50174 (all parts), *Information technology – Cabling installation*

EN 50310, *Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment*

CLC/TS 50398, *Alarm systems – Combined and integrated alarm systems – General requirements*

Home Office Publication no 28/09, *CCTV operational requirements manual*

CNPP France, *R82 guideline for videosurveillance system installation rules*, available from www.cnpp.com

Image Test Target, VdS, available from www.vds.de

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	74
INTRODUCTION.....	76
1 Domaine d'application	77
2 Références normatives	77
3 Termes, définitions et abréviations	78
3.1 Termes et définitions	78
3.2 Abréviations	82
4 Considérations générales	83
4.1 Considérations générales.....	83
4.2 Evaluation du risque	83
4.2.1 Généralités	83
4.2.2 Sélection des degrés de sécurité	84
4.3 Expliciter les exigences de fonctionnement	85
4.4 Evaluation du site	85
4.5 Conception du système incluant le plan du site	85
4.6 Développement du plan d'essai	85
4.7 Installation, mise en service et remise	86
4.8 Documentation du système	86
5 Spécifications d'exigences de fonctionnement	86
5.1 Généralités	86
5.2 But des exigences de fonctionnements	86
5.3 Contenu des exigences de fonctionnement	86
5.3.1 Généralités	86
5.3.2 Objectif/fonctionnalités de base	87
5.3.3 Définition des limites de surveillance	87
5.3.4 Définition du(des) site(s) sous surveillance	87
5.3.5 Définition des activités à recueillir.....	87
5.3.6 Performances de système/d'image	87
5.3.7 Période de fonctionnement	87
5.3.8 Conditions du site	87
5.3.9 Résilience.....	88
5.3.10 Surveillance et stockage des images	88
5.3.11 Exportation d'images	88
5.3.12 Actions routinières	88
5.3.13 Réponse de fonctionnement	88
5.3.14 Charge de travail de l'opérateur.....	88
5.3.15 Formation	89
5.3.16 Extensions	89
5.3.17 Liste de tous les autres facteurs particuliers non couverts ci-dessus.....	89
5.4 Critères de fonctionnement du système	89
5.4.1 Généralités	89
5.4.2 Automatisation.....	89
5.4.3 Réponse d'alarme.....	90
5.4.4 Temps de réponse du système	90
6 Sélection et performances des matériels	91

6.1	Généralités	91
6.2	Caméras	91
6.3	Critères pour le choix des caméras et des objectifs	91
6.4	Choix de la caméra	91
6.4.1	Généralités	91
6.4.2	PTZ	92
6.5	Choix de l'objectif et de l'enveloppe de protection	92
6.6	Couverture du site/nombre de caméras	93
6.7	Champ de vision – dimensions des objets	93
6.8	Champ de vision – Autres considérations	95
6.9	Eclairage	95
6.10	Équipement vidéo IP	96
6.11	Protection/détection de fraude	97
6.11.1	Protection/détection de fraude sur les caméras	97
6.11.2	Protection/détection de fraude sur le système	97
6.12	Intégration du système	97
7	Présentation des images	98
7.1	Types d'écrans	98
7.2	Résolution	99
8	Transmission	100
8.1	Principes	100
8.1.1	Généralités	100
8.1.2	Choix des classes de performances de vidéo par IP	101
8.1.3	Interopérabilité	101
8.2	Liaisons de transmission filaires	101
8.3	Liaisons de transmission sans fil	102
8.4	Considérations clés concernant les systèmes de transmission par IP	103
9	Caractéristiques de performances vidéo	104
9.1	Compression des images	104
9.2	Fréquence d'images	105
9.3	Résolution	105
10	Caractéristiques de stockage	105
11	Stockage et exportation d'images	107
11.1	Format des données vidéo compressées	107
11.2	Cryptage	108
11.3	Métadonnées de base (temps, données, identificateur de caméra)	108
11.4	Format de multiplexage	108
11.5	Amélioration des images	109
11.6	Exportation d'images	109
11.7	Relecture des images exportées	110
12	Configuration du centre de contrôle de VSS	110
12.1	Centres de contrôle	110
12.2	Nombre, dimensions et positionnement des écrans vidéo de VSS	110
12.3	Affichages et écrans installés sur et hors de la station de travail	111
12.4	Dimensions d'écran recommandées	111
12.5	Nombre d'images de caméras par opérateur	111
12.6	Nombre de stations de travail	112
12.7	Installation sur site des matériels	112

12.8	Alimentation de secours	113
12.9	Température de fonctionnement.....	113
12.10	Protection contre la foudre et les surtensions.....	113
13	Définition du plan d'essai.....	113
13.1	But du plan d'essai	113
13.2	Essai d'acceptation utilisateur/inspection	113
13.3	Essai d'acceptation technique	114
13.3.1	Cohérence de la chaîne d'imagerie	114
13.3.2	Qualité d'image	114
14	Résumé de la documentation – Préinstallation.....	116
14.1	Généralités	116
14.2	Évaluation du risque	116
14.3	Exigences de fonctionnement	116
14.4	Spécifications de conception.....	116
14.5	Plan du site.....	116
14.6	Plan d'essai	116
15	Installation et mise en service du système.....	116
15.1	Essai de réception en usine	116
15.2	Processus d'installation	117
15.3	Essai d'acceptation utilisateur, mise en service et remise au client	117
15.4	Déclaration de conformité aux normes	118
16	Documentation finale	118
16.1	Généralités	118
16.2	Schémas complets du système	119
16.3	Mise en service du système (avec audits spécifiques des caméras).....	119
16.4	Description des interfaces	119
16.5	Conformité à la législation (informatif).....	119
17	Maintenance.....	119
17.1	Accords de service de maintenance	119
17.2	Personnel	119
17.3	Maintenance corrective	120
17.4	Maintenance préventive	120
	Annexe A (informative) Formats vidéo standard courants.....	123
	Annexe B (normative) Protocole d'essai pour cibles de VSS	124
B.1	Objet de l'essai	124
B.2	Conditions préalables d'essai.....	124
B.3	Conditions préalables	124
B.4	Sélection des visages	124
B.5	Méthodologie d'examen d'images en direct (visages).....	125
B.6	Méthodologie d'examen d'images en direct (plaques d'immatriculation de véhicules)	125
B.7	Méthodologie d'examen d'images enregistrées (visages)	126
B.8	Méthodologie d'examen d'images enregistrées (plaques d'immatriculation de véhicules)	126
B.9	Mouvement	126
B.10	Visages: critères de résultats	126
B.11	VRN: critères de résultats	127
B.12	Feuille de contrôle des visages (pour exemple seulement).....	130

B.13	Feuille de contrôle des plaques d'immatriculation (pour exemple uniquement).....	131
Annexe C (normative) Méthode d'essai de qualité d'image – Guide d'utilisation de la mire vidéo d'essai.....		132
Annexe D (informative) Guide de spécification des paramètres VSS.....		136
Annexe E (normative) Essai de réponse à la détection et critère d'acceptabilité		138
E.1	Généralités	138
E.2	Fausse alarmes et alarmes perturbatrices	138
E.3	Définition du temps de réponse.....	139
E.4	Procédure d'essai du temps de réponse des caméras PTZ	139
E.5	Repérage et sollicitation de l'observateur.....	140
E.6	Localisations de l'essai de détection	140
E.7	Camouflage de la cible.....	140
E.8	Essais avec des cibles mobiles	140
E.9	Conditions d'essai.....	141
E.10	Essai d'un système "en direct"	141
E.11	Tableaux de résultats de l'essai de détection	141
Bibliographie.....		143
Figure 1 – Dimensions minimales recommandées pour la résolution PAL (576i)		94
Figure B.1 – Feuille de contrôle des visages.....		130
Figure B.2 – Exemple de feuille de contrôle des VRN		131
Figure C.1 – Cible d'essai A3.....		132
Figure C.2 – Suppression de la distorsion optique		135
Tableau 1 – Exemple de réaction du système – Temps de réponse, performances et opérateur.....		91
Tableau 2 – Résolutions couramment rencontrées (en pixels).....		94
Tableau 3 – Personne équivalente à la hauteur d'écran pour différentes résolutions numériques (en pourcentage)		95
Tableau 4 – Exemples de technologies d'écrans.....		98
Tableau 5 – Exemples de résolutions.....		100
Tableau 6 – Options de transmission sans fil		103
Tableau 7 – Facteurs affectant la capacité de stockage nécessaire pour un enregistreur vidéo.....		106
Tableau B.1 – Exemple de feuille de script de l'auditeur		127
Tableau B.2 – Exemple de feuille de script de l'observateur au centre de contrôle		127
Tableau B.3 – Exemple de feuille d'audit de caméra		128
Tableau B.4 – Exemple de feuille de script de l'auditeur vierge.....		128
Tableau B.5 – Feuille de script vierge de l'observateur au centre de contrôle		128
Tableau B.6 – Feuille vierge d'audit de caméra.....		129
Tableau D.1 – Modules suggérés pour un VSS		136
Tableau E.1 – Résultats de l'essai de détection		141

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4: Directives d'application

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62676-4 a été établie par le comité d'études 79 de l'IEC: Systèmes d'alarme et de sécurité électronique.

La présente norme est basée sur l'EN 50132-7 (2012).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
79/455/FDIS	79/466/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62676, publiées sous le titre général *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

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

Le Comité d'études 79 de l'IEC en charge des systèmes d'alarme et de sécurité électronique 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 IEC 62676 relatives 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

Chaque partie possède ses propres articles pour le domaine d'application, les références, définitions et exigences.

L'objet de la présente partie de l'IEC 62676 est de fournir des lignes directrices sur la façon de s'assurer que les systèmes de vidéosurveillance (VSS), jusqu'à présent désignés par le terme de Télévision à circuit fermé (CCTV), répondent aux exigences fonctionnelles et de performance.

La présente partie de l'IEC 62676 s'avérera utile aux personnes responsables de l'établissement des exigences de fonctionnement, de la rédaction des spécifications, du choix, de l'installation, de la mise en service, de l'utilisation et de l'entretien d'un VSS.

Le VSS, dans sa forme la plus simple, permet de fournir des images à partir de caméras de sécurité et d'enregistreurs, en vue d'être visualisées sur écran via un système de transmission. Il n'existe pas de limite théorique au nombre de caméras et d'écrans susceptibles d'être utilisés dans une installation VSS, mais en pratique ce nombre sera limité par la combinaison efficace du matériel de commande et d'affichage et de l'aptitude de l'opérateur à gérer le système.

La réussite du fonctionnement d'un VSS exige la coopération active de l'utilisateur lors de l'exécution des procédures recommandées.

Du fait du large éventail d'applications VSS, comme celles de la sécurité, la sûreté, la sûreté publique, les transports, etc. la présente partie de l'IEC 62676 n'en couvre que les exigences minimales.

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

Partie 4: Directives d'application

1 Domaine d'application

La présente de l'IEC 62676 fournit des recommandations et des exigences pour choisir, planifier, installer, mettre en service, entretenir et soumettre à essai des systèmes de vidéosurveillance (VSS) comprenant un(des) dispositif(s) de capture d'images, d'interconnexion et de traitement d'images, destiné(s) à être utilisé(s) dans des applications de sécurité.

Les buts visés par la présente partie de l'IEC 62676 sont les suivants:

- a) fournir un cadre pour aider les acheteurs, les installateurs et les utilisateurs à établir leurs exigences de fonctionnement;
- b) aider les rédacteurs de spécifications et les utilisateurs en déterminant le matériel approprié, nécessaire à une application donnée;
- c) fournir un moyen d'évaluer objectivement les performances du VSS.

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).

IEC 62676-1-1, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 1-1: Exigences systèmes – Généralités*

IEC 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*

IEC 62676-2-1, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 2-1: Protocoles de transmission vidéo – Exigences générales*

IEC 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*

IEC 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*

IEC 62676-3, *Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité – Partie 3: Interfaces vidéo analogiques et vidéo numériques*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

enveloppe de protection de caméra

enveloppe fournissant une protection physique et/ou environnementale pour la caméra, l'objectif et les accessoires

3.1.2

sensibilité de la caméra

aptitude du dispositif de capture d'images à produire une image dans certaines conditions d'éclairage

3.1.3

installation de vidéosurveillance VSS

installation comprenant les composantes matérielles et logicielles d'un VSS, entièrement installées et opérationnelles pour surveiller une zone de sécurité définie

3.1.4

caméra de vidéosurveillance

caméra VSS

unité comportant un dispositif capteur d'image produisant un signal de vidéo provenant d'une image optique

3.1.5

caméra de vidéosurveillance équipée

caméra VSS équipée

unité comportant une caméra de vidéosurveillance munie d'un objectif approprié et des matériels accessoires nécessaires

3.1.6

unité de commande de vidéosurveillance

unité de commande VSS

matériel pour contrôler et commander les fonctions opérationnelles nécessaires à un VSS.

3.1.7

technicien de vidéosurveillance

technicien VSS

personne formée et compétente pour réaliser l'installation, la maintenance, l'entretien et le dépannage des VSS

3.1.8

VSS

système de vidéosurveillance

système comprenant des caméras, des équipements de surveillance et équipements associés pour à des fins de transmission et de contrôle, système qui peut être nécessaire pour la surveillance d'une zone protégée

3.1.9

maintenance corrective

intervention d'urgence sur un système, ou une partie d'un système, réalisée en réponse à l'apparition d'une anomalie

3.1.10**rapport de maintenance corrective**

document détaillant l'exigence d'une maintenance corrective normale ou d'urgence, et indiquant les actions correctives réalisées, selon les exigences de l'IEC 62676-4 ou d'autres normes techniques applicables

Note 1 à l'article: Ce rapport peut être un document électronique.

3.1.11**société**

organisation fournissant des services de conception, d'installation ou de maintenance du système VSS

3.1.12**détection**

fonctionnalité définie d'une caméra permettant à l'opérateur de déterminer de manière fiable et aisée si une cible quelconque, par exemple une personne, est présente ou non.

3.1.13**diaphragme électronique**

obturateur électronique automatique modifiant la sensibilité de la caméra, en fonction des conditions de variation d'éclairement, afin de maintenir le signal de sortie vidéo dans les limites définies

3.1.14**obturateur électronique**

dispositif situé dans la caméra, modifiant sa sensibilité par commande électronique de son temps d'exposition

3.1.15**enregistrement d'événements**

enregistrement commandé d'événements ou stockage des signaux d'image pendant une durée prédéterminée

Note 1 à l'article: référence est faite à l'enregistrement vidéo, non pas au journal système des événements.

3.1.16**synchronisation externe**

méthode permettant de fournir les signaux temporels de référence destinés à tous les dispositifs reliés, afin de garantir que leurs signaux de sortie vidéo sont synchronisés

3.1.17**longueur focale****f**

mesure de la puissance de convergence d'un objectif, normalement exprimée en mm, pouvant être utilisée pour déterminer l'angle de vue d'un capteur de taille donnée

3.1.18**données géographiques**

informations numériques qui assignent un emplacement spatial donné à la surface du globe

3.1.19**identification**

fonctionnalité définie d'une caméra permettant l'identification d'un individu au-delà de tout doute raisonnable

3.1.20

inspection

fonctionnalité définie d'une caméra permettant à l'opérateur d'obtenir des informations d'objets

Note 1 à l'article: À titre d'exemple un objet peut inclure un texte ou un logo situé sur un vêtement.

3.1.21

dispositif capteur d'image

dispositif convertissant une image optique en un signal électrique

3.1.22

éclairage du dispositif capteur d'image

niveau d'éclairage (luminance) sur une surface photosensible du dispositif capteur d'image

3.1.23

diaphragme

mécanisme d'ouverture variable, réglant la quantité de lumière traversant l'objectif et frappant le dispositif capteur d'image de la caméra de vidéosurveillance

3.1.24

facteur de Kell

nombre subjectif de lignes de résolution pouvant être visuellement perçues dans un système d'affichage vidéo, exprimé en pourcentage du nombre total de lignes de résolution

3.1.25

objectif

dispositif optique permettant de projeter une image concernant une scène désirée sur la surface photosensible du dispositif capteur d'image

3.1.26

surveillance

fonctionnalité définie d'une caméra permettant de visualiser le nombre de personnes, leur direction et leur vitesse de déplacement sur une vaste zone, à condition que leur présence soit connue de l'opérateur

3.1.27

NTSC

résolution NTSC

mode vidéo de définition standard faisant référence dans les applications numériques à 486 lignes ou 720 × 486 pixels

3.1.28

dispositif d'imagerie

dispositif prévu pour convertir les signaux vidéo en images sur un écran d'affichage

3.1.29

observation

fonctionnalité définie d'une caméra permettant de voir certains détails caractéristiques d'un individu, comme des vêtements distinctifs, tout en permettant de visualiser l'activité autour d'un incident

3.1.30

unité de panoramique et d'inclinaison

unité motorisée permettant le positionnement horizontal et vertical de la caméra

3.1.31**PAL****résolution PAL**

mode vidéo de définition standard faisant référence dans les applications numériques à 576 lignes ou 720 × 576 pixels

3.1.32**panoramique, inclinaison, zoom****PTZ**

fonction d'une caméra permettant son positionnement horizontal et vertical en même temps que l'angle de vue

3.1.33**stockage des images**

stockage des images fixes ou vidéo

3.1.34**maintenance préventive**

entretien périodique d'un système, réalisé sur une base prédéfinie

3.1.35**rapport de maintenance préventive**

document enregistrant la maintenance préventive réalisée conformément à l'IEC 62676-4 ou à d'autres normes techniques applicables

Note 1 à l'article: Ce rapport peut être un document électronique.

3.1.36**reconnaissance**

fonctionnalité définie d'une caméra permettant à l'opérateur d'obtenir la reconnaissance d'un individu

3.1.37**évaluation du risque**

processus systématique pour déterminer l'ampleur des conséquences des dangers et des menaces par rapport à leur probabilité

Note 1 à l'article: Le résultat de l'analyse donne la base pour l'évaluation du risque dans le cadre d'un processus de gestion des risques.

3.1.38**gestion des risques**

culture, processus et structures dirigés vers la gestion effective d'opportunités potentielles et d'effets défavorables

3.1.39**processus de gestion des risques**

application systématique des politiques, procédures et pratiques de gestion aux tâches d'établissement du contexte, d'identification, d'analyse, d'évaluation, de traitement, de surveillance et de communication du risque

3.1.40**éclairage de la scène**

niveau d'éclairage (luminance) d'une zone à garder sous surveillance

3.1.41**plan du site**

représentation topographie de la zone protégée indiquant l'emplacement et les vues prévues des caméras de vidéosurveillance

3.1.42

proposition de conception de système

spécifications de conception de système incluant les facteurs de localisation, le plan du site, le champ de vision, la plage et la couverture des détecteurs, et la conception du centre de contrôle

3.1.43

enregistrements périodiques

enregistrement périodique des images vidéo à des intervalles de temps prédéfinis

3.1.44

signal vidéo

canal vidéo en transmission, diffusion en flux ou non, analogique ou numérique

3.1.45

amplitude du signal vidéo

magnitude du signal vidéo

3.1.46

objectif zoom

objectif ayant une longueur focale variable et par conséquent un angle de vision variable

3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent:

Abréviation	Anglais	Français
ASB	anti-social behaviour	comportement antisocial
BNC	Bayonet Neill-Concelman connector	connecteur à baïonnette Neill-Concelman
CCIR	Consultative Committee on International Radio	Comité Consultatif International des Radiocommunications
CCTV	closed circuit television	télévision en circuit fermé (ou Vidéosurveillance)
DVR	digital video recorder	magnétoscope numérique
CEM	electro-magnetic compatibility	compatibilité électromagnétique
CRT	cathode ray tube	tube à rayon cathodique
FAT	factory acceptance testing	essai de réception en usine
FPS	frames per second	images par seconde
Gbps	gigabits per second	gigabits par seconde
HD	high definition	haute définition
NVR	network video recorder	magnétoscope en réseau
LCD	liquid crystal display	écran à cristaux liquides
IP	internet protocol	protocole internet
IPD	image presentation device	dispositif d'imagerie
Mbps	megabit per second	mégabits par seconde
MPEG	motion picture experts group	groupe d'experts pour le codage d'images animées
OR	operational requirement	exigence de fonctionnement
PTZ	pan tilt zoom	panoramique, inclinaison, zoom

Abréviation	Anglais	Français
REST	REpresentational State Transfer (webservice)	transfert représentatif d'état (service Web)
RTSP	real time stream control protocol	protocole de contrôle de diffusion en temps réel
SXGA	Super eXtended Graphics Adapter	adaptateur graphique superétendu
TCP/IP	transmission control protocol/internet protocol	protocole de contrôle de la transmission/protocole Internet
VRN	vehicle registration number	numéro d'immatriculation de véhicule
UAT	user acceptance testing	essai d'acceptation par l'utilisateur
UDP	user datagram protocol	protocole de datagramme utilisateur
ASI	uninterruptible power supply	Alimentation Sans Interruption
UTC	universal time coordinated	temps universel coordonné
UV	ultra violet	ultraviolet
VCA	video content analysis	analyse de contenu vidéo
VMS	video management system	système de gestion vidéo
VMD	video motion detection	détecteur vidéo de mouvement
WORM	write once read many	non réinscriptible
VSS	video surveillance system	système de vidéosurveillance

4 Considérations générales

4.1 Considérations générales

Un VSS est la combinaison de dispositifs de capture d'images, de matériels d'éclairage, de moyens d'interconnexion, de dispositifs de traitement d'images, etc., choisis et installés pour satisfaire aux exigences du client en matière de surveillance de sécurité.

Le mode opératoire recommandé pour mettre en œuvre un VSS est précisé dans les paragraphes 4.2 à 4.8.

4.2 Evaluation du risque

4.2.1 Généralités

Avant la conception d'un VSS et pour aider à en comprendre l'objet, il convient de réaliser une évaluation des menaces et une analyse des risques. Il convient d'identifier les menaces et les dangers concernant les locaux et de les apprécier quant à leur probabilité et leur conséquence. Ils représentent le risque pour les locaux ou l'organisation.

Il convient de réaliser une évaluation des risques et de concevoir le VSS afin de réduire les risques évalués. Il convient que le VSS soit conçu conformément à la présente norme.

NOTE L'ISO 31000:2009 décrit les principes pour la réalisation de l'évaluation des risques.

Il n'existe pas de conception unique de modèle de VSS. Il est recommandé de fonder la conception sur l'endroit et les locaux, les menaces et le contenu de ces sites, ainsi que sur les menaces ou dommages prévisibles.

Des exemples de facteurs à prendre en considération sont inclus ci-dessous:

a) coût de perte;

- 1) quelle est la valeur, par exemple financière, intellectuelle, etc. du contenu du site?
- 2) quels sont les effets de l'interruption des activités du site?
- b) site;
 - 1) quelles sont la qualité et l'étendue des éventuels systèmes de sécurité physique existants?
 - 2) le site se trouve-t-il dans une zone à forte criminalité?
 - 3) existe-t-il des conditions environnementales défavorables?
- c) occupation;
 - 1) le site est-il inoccupé pendant de longues périodes?
 - 2) y a-t-il des agents de sécurité?
 - 3) le public a-t-il accès au site?
- d) historique des vols, cambriolages et agressions;
 - 1) existe-t-il un historique des vols, cambriolages ou agressions pour le site?
 - 2) et si oui, quelles ont été les méthodes d'attaque lors des éventuelles agressions précédentes?

Les résultats de cette évaluation sont utilisés pour déterminer le type de système de VSS à spécifier et à installer.

4.2.2 Sélection des degrés de sécurité

Il convient d'utiliser les résultats de l'évaluation des risques (voir 4.2.1) afin de déterminer les exigences du VSS et de ses composants. Lorsque cela est approprié, il convient d'assigner un degré de sécurité aux composants, aux sous-systèmes et aux fonctions du VSS. Il convient de spécifier les exigences du degré de sécurité identifiées dans les exigences de fonctionnement (OR) et qu'elles fassent l'objet d'un accord entre le client et le concepteur du système.

On doit attribuer au système un degré global pour lequel doivent s'appliquer les exigences liées à ce degré, figurant dans la présente norme. Lorsqu'elles sont identifiées par les exigences de fonctionnement, ou par l'avant-projet de conception de système, les fonctions du VSS peuvent utiliser un degré différent, mais il doit être appliqué de manière cohérente à l'ensemble du système. Il doit être consigné dans les exigences de fonctionnement ou dans l'avant-projet de conception de système.

Selon le niveau de risque, le degré de sécurité doit être défini pour les fonctions suivantes du VSS:

- a) interconnexions communes;
- b) stockage;
- c) archivage et sauvegarde;
- d) informations liées à l'alarme;
- e) journaux du système;
- f) sauvegarde et restauration des données système;
- g) notification des défaillances répétitives;
- h) surveillance de l'alimentation du dispositif de traitement des images;
- i) durée d'occupation de la mémoire tampon d'images;
- j) temps de notification de défaillance du dispositif à fonction essentielle;
- k) surveillance des interconnexions;
- l) détection de fraude;
- m) exigences de code d'autorisation;

- n) synchronisation temporelle;
- o) authentification des données;
- p) authentification export/copie;
- q) étiquetage des données;
- r) protection (manipulation) des données;

Chaque fonction du système de VSS peut être spécifiée avec un degré de sécurité différent: par exemple, un système spécifié généralement au degré 1 avec un stockage de degré 4 incluant un stockage d'image à sécurité intrinsèque.

Les éventuelles fonctions supplémentaires nécessaires en plus du niveau de sécurité peuvent être définies séparément dans les exigences de fonctionnement.

4.3 Expliciter les exigences de fonctionnement

Le document d'exigences de fonctionnement doit être rédigé. Il s'agit d'un énoncé formel écrit des besoins, justifications et buts du VSS proposé. Il convient que l'installateur juge et détermine si le document des exigences de fonctionnement doit être produit avant ou après l'évaluation du site. Voir 5.2 pour de plus amples informations.

4.4 Evaluation du site

Une fois qu'un site a été choisi pour l'installation d'un VSS, il est recommandé d'entreprendre une évaluation de ce site. Elle permettra au concepteur du système de se familiariser avec les particularités du site projeté, comme les contraintes d'accès, l'emplacement des composants clés (caméras, contrôles, alimentations, etc.) et avec les facteurs environnementaux y compris l'éclairage en modes nuit et jour (voir l'Article 6 pour de plus amples informations).

Il convient de terminer cette évaluation par une visite du site afin d'évaluer son adéquation et de noter les éventuels problèmes pour la phase de conception du système.

Si le site dans lequel le VSS doit être installé n'a pas encore été construit, son évaluation peut être réalisée après l'élaboration d'une étude préliminaire.

4.5 Conception du système incluant le plan du site

Une fois que l'évaluation du site et les exigences de fonctionnement ont été menées à bien, le VSS peut être conçu, et une proposition ainsi qu'une documentation de conception du système doivent être préparées. La conception doit prendre en compte les différentes exigences et les facteurs propres au site identifiés lors des étapes précédentes. À ce stade, il est recommandé de dresser un plan du site en incluant les emplacements de divers composants clés, par exemple les caméras (avec leur champ de vision), les détecteurs (avec leur plage et leur couverture), les centres de contrôle, les alimentations, interconnexions, etc. Voir l'Article 6 pour de plus amples informations.

4.6 Développement du plan d'essai

Après la conception du VSS, un plan d'essai doit être établi afin de permettre de valider comme il convient tout système installé. Il est souhaitable que ce plan d'essai comprenne tous les aspects cruciaux du VSS, comme la qualité des images, l'interconnectivité du système, la couverture, le champ de vision des caméras, etc. Le but est de s'assurer que le système peut être évalué par rapport à ses exigences de fonctionnement, et que l'on peut démontrer qu'il répond à ses objectifs. Se reporter à l'Article 13 pour de plus amples informations et au 6.11.2 pour l'essai de la protection contre la falsification.

4.7 Installation, mise en service et remise

Il convient d'utiliser l'évaluation du risque, les exigences de fonctionnement et la conception du système (incluant un plan du site) pour faciliter l'installation du VSS.

Une fois l'installation terminée, il convient de procéder aux essais de mise en service tels qu'ils sont définis dans le plan d'essai conformément aux exigences de fonctionnement.

Une fois ces essais réalisés avec succès, le système peut être formellement remis par l'installateur au propriétaire. Voir l'Article 15 pour de plus précisions.

4.8 Documentation du système

Il convient de créer de la documentation décrivant les phases de conception, d'installation et de mise en service du VSS. Il convient que cette documentation soit rassemblée et détenue par le propriétaire en tant que références du système. Il convient de faire figurer dans la documentation, l'évaluation du risque, les exigences de fonctionnement, le plan d'essai (voir Articles 14 et 16), l'évaluation du site, la conception du système et le plan du site, ainsi que les documents suivants:

- résultats d'essai, de même que plans/schémas de construction, descriptions des interfaces de données;
- formation, manuels, documentation de support, etc.;
- plan de maintenance comprenant l'inspection de routine, le nettoyage, etc. (voir l'Article 17 pour de plus amples informations).

5 Spécifications d'exigences de fonctionnement

5.1 Généralités

Le but de l'installation du VSS doit être résumé dans un document intitulé "Exigences de fonctionnement". D'autres informations peuvent se trouver dans le *CCTV operational requirements manual* (voir la Bibliographie).

5.2 But des exigences de fonctionnements

Les exigences de fonctionnement énoncent clairement ce que le client attend des fonctions du système. Sur accord entre le concepteur du système et le client, les exigences de fonctionnement peuvent être définies dans le cadre de la proposition et de la spécification de conception. Si tel est le cas, il convient que cela soit clairement énoncé dans le document. Le processus de développement/conception invite à clarifier les idées concernant qui utilisera le VSS, où et quand il sera utilisé, et, en particulier, la raison d'être du VSS. Ceci est réalisé par les propriétaires du VSS, les opérateurs et tous ceux qui prévoient d'utiliser les informations contenues dans le VSS. Les dernières étapes du développement doivent impliquer ceux possédant le savoir-faire nécessaire pour convertir les demandes en un cahier des charges et en des modes opératoires d'essai.

Aux étapes appropriées, des contrôles doivent être réalisés pour s'assurer que la mise en œuvre proposée satisfait aux exigences de fonctionnement. Sans exigences de fonctionnement et sans mode opératoire d'essai correspondant, rien ne garantit que le système soit apte à satisfaire au but exigé.

5.3 Contenu des exigences de fonctionnement

5.3.1 Généralités

Les exigences de fonctionnement doivent comprendre les parties suivantes détaillées en 5.3.2 à 5.3.16.

5.3.2 Objectif/fonctionnalités de base

Les fonctions de base doivent être couvertes:

- but(s) attendu(s) du système (par exemple, surveillance de site, détection et/ou surveillance et/ou enregistrement d'attaques contre des individus et des biens, vols, cambriolages ou dommages);
- évaluation du risque, qui détermine le choix du degré de sécurité requis du système selon la norme IEC 62676-1-1.

5.3.3 Définition des limites de surveillance

Les limites de base doivent être couvertes:

- limites imposées par la législation, la réglementation municipale ou autres;
- limites telles que zones privées demandées par le client ou par la proximité de voisins.

5.3.4 Définition du(des) site(s) sous surveillance

Bâtiments, zones internes, externes ou séparées, etc. couvertes par le VSS.

5.3.5 Définition des activités à recueillir

Les définitions des activités doivent être couvertes:

- les objectifs attendus du système dans chaque partie du site (par exemple, personnes non autorisées dans une zone délimitée par un clôture, véhicules entrant dans l'allée d'accès, etc.);
- la vitesse attendue de la cible prévue;
- la catégorie d'observation attendue des cibles du point de vue de l'opérateur (par exemple, détection, reconnaissance ou identification d'une personne);
- détection externe requise ou non.

5.3.6 Performances de système/d'image

Les paramètres de performance suivants doivent être couverts:

- caractéristiques de performances clés du système et de ses images affichées (par exemple, l'échelle de temps pour que l'opérateur visualise des personnes et suive leurs mouvements tout au long de la scène);
- degré de détail des images requis selon le but de les observer en direct, enregistrées ou exportées, (c'est-à-dire qu'il peut être souhaitable ou indiqué d'utiliser une résolution différente selon que l'image est en direct ou enregistrée);
- définition des éventuelles fonctionnalités d'analyse d'image, conjointement à la précision attendue et à la réponse à la question de savoir si elles doivent être réalisées par l'opérateur ou automatiquement par le système.

5.3.7 Période de fonctionnement

Les paramètres de fonctionnement suivants doivent être couverts:

- définition des heures de fonctionnement du système (par exemple, quotidiennement entre 21 h 00 et 8 h 00 et toute la journée les dimanches et jours fériés).

5.3.8 Conditions du site

Définition des conditions d'environnement qui s'appliqueront et/ou varieront pendant la période de surveillance, et qui sont importantes en termes de conception du système (par exemple, éclairage du site, obstacles potentiels dans le champ des caméras, températures maximale et minimale, à bord).

5.3.9 Résilience

Définition de l'aptitude du système à continuer à fonctionner malgré l'existence de circonstances défavorables (par exemple, aptitude à continuer à fonctionner pendant une coupure d'alimentation soudaine ou inattendue pendant une durée importante ou définie, absence de voie d'interconnexion simple, que tout ou partie du système ait la même exigence).

5.3.10 Surveillance et stockage des images

Les paramètres de stockage suivants doivent être couverts:

- définition de où et par qui le système doit être surveillé et utilisé;
- définition de ce qui doit être enregistré (par exemple, toutes les images pendant 10 min avant et après un événement ou toutes les vues des caméras en permanence);
- définition de la période de rétention des enregistrements et des circonstances dans lesquelles cette durée pourra changer (par exemple, toutes les images à conserver pendant 28 jours et effacées ensuite sauf si elles se rapportent à un délit);
- définition des sites supplémentaires (distants) où les images doivent être disponibles;
- définition des procédures à suivre lors de l'extraction, du stockage et du traitement des images et données issues du système.

5.3.11 Exportation d'images

Les paramètres d'exportation suivants doivent être couverts:

- définition de la manière dont les images seront exportées pour de courtes séquences (par exemple, une séquence de 10 min à exporter vers un support non réinscriptible; instantanés d'images exportés vers un périphérique de stockage USB/IP);
- définition de la manière dont les images seront exportées pour de longues séquences (par exemple, téléchargement par réseau d'archives complètes du système);
- définition de la compatibilité requise des supports d'exportation (par exemple, il convient que les séquences puissent être relues sans besoin d'aucun logiciel/codec/matériel non considéré comme faisant partie d'un système d'exploitation informatique standard).

5.3.12 Actions routinières

Définition des actions à mener de manière routinière normale (par exemple, le service de surveillance doit exécuter des patrouilles vidéo routinières toutes les 2 h durant toute la période de surveillance).

5.3.13 Réponse de fonctionnement

Les actions de réponse suivantes doivent être couvertes:

- définition de la personne responsable de la réponse (par exemple, détenteur de clés, service de gardiennage et/ou police);
- définition du type de réponse nécessaire pour chaque événement potentiel (par exemple, lorsqu'un intrus est observé, l'agence de sécurité locale est contactée);
- définition de temps de réaction cibles pour chaque réponse (par exemple, le personnel chargé de la sécurité doit se rendre sur les lieux dans les 3 min suivant la détection de l'événement).

5.3.14 Charge de travail de l'opérateur

Les paramètres suivants de l'opérateur doivent être couverts:

- définition du nombre d'écrans d'affichage que l'opérateur est censé surveiller;

- définition du nombre d'événements d'alarme que l'opérateur est censé gérer;
- définition du nombre de caméras en direct que l'opérateur est censé gérer.

5.3.15 Formation

Définition de la formation requise pour chaque rôle impliqué dans la gestion et le fonctionnement du système.

5.3.16 Extensions

Les extensions suivantes du système doivent être couvertes:

- définition des éventuelles extensions futures planifiées du système, avec les éventuels besoins en matière de compatibilité;
- définition de la méthode utilisée pour se connecter aux autres systèmes.

5.3.17 Liste de tous les autres facteurs particuliers non couverts ci-dessus

NOTE Si les exigences de fonctionnement ne peuvent pas être satisfaites par la technologie ou par les ressources actuelles, cette particularité sera signalée dans le document de conception du système.

5.4 Critères de fonctionnement du système

5.4.1 Généralités

Les critères de fonctionnement du système impliquent la détermination:

- des procédures de fonctionnement;
- de la réponse d'alarme;
- des temps de réponse du système.

5.4.2 Automatisation

Le VSS doit être conçu pour permettre à l'opérateur d'analyser le contenu des images affichées et de prendre toutes les mesures nécessaires telles qu'elles sont définies dans les exigences de fonctionnement.

Le traitement automatique peut aider les opérateurs en leur permettant de se concentrer sur les tâches essentielles.

L'automatisation des fonctions suivantes doit être prise en compte:

- commutation des images vidéo;
- positionnement des dispositifs de capture d'images;
- surveillance des matériels, contrôle de leur état et processus d'enregistrement;
- analyse de contenu vidéo;
- commande de l'éclairage;
- stockage des images.

Certaines des fonctions ci-dessus peuvent être commandées à partir:

- des conditions d'alarme,
- d'événements déclenchés extérieurement,
- d'événements temporels,
- d'activations manuelles par l'opérateur.

5.4.3 Réponse d'alarme

L'indication de signalisation d'une condition d'alarme au VSS doit avoir la priorité sur tous les autres événements.

Il convient de définir dans les exigences de fonctionnement si l'opérateur peut ou non disposer d'une commande manuelle du système à la suite d'une condition d'alarme, indépendamment du degré d'automatisation.

L'automatisation de la sélection d'images doit prendre en compte les exigences suivantes:

- spécification pour la sélection des images/séquences importantes dans chaque zone où une condition d'alarme se produit;
- attribution d'écrans pour visionner les images/séquences importantes issues des dispositifs de capture d'images sélectionnés, sur écrans avec identification de la source des images ou des schémas animés du système peuvent être utiles;
- présentation des images d'alarme sur des écrans de contrôle désignés;
- prise en compte de conditions d'alarme simultanées;
- sélection des critères de stockage d'images.

5.4.4 Temps de réponse du système

Les temps de réponse suivants doivent être maintenus à un minimum acceptable et spécifié:

- temps compris entre la génération de la condition d'alarme et son indication sur le dispositif de présentation du VSS;
- temps de commutation du centre de commande pour accusé de réception d'une alarme;
- prépositionnement des dispositifs de capture d'images s'ils fonctionnent avec des zooms et/ou des unités panoramiques et d'inclinaison;
- temps mis par les matériels d'affichage pour démarrer ou pour passer du mode enregistrement périodique au mode normal, si un enregistrement périodique est utilisé;
- passage du mode d'enregistrement continu au mode d'enregistrement d'alarme;
- temps de réponse de l'opérateur s'il y a lieu.

Pour minimiser les temps de réponse, les dispositifs de capture d'images, les écrans de contrôle, les magnétoscopes, etc., doivent être en fonctionnement permanent et en veille, et le système ne doit pas générer plus d'informations que l'opérateur ne peut réellement en traiter.

Il convient de définir dans les exigences de fonctionnement, les réponses attendues aux actions de l'opérateur.

Si les performances sont faibles en raison d'un taux d'alarmes élevé ou d'un flux d'images important, les affichages graphiques doivent toujours paraître "normaux" et le système doit être en mesure d'attribuer plus de ressources pour conserver une réponse correcte aux actions de l'opérateur.

Il convient de définir les temps de réponse acceptables du système dans les exigences de fonctionnement à partir de la tâche de visualisation et de la réponse de fonctionnement, comme le montre le Tableau 1, par exemple:

- une réponse du système doit toujours intervenir dans un intervalle de 0 s à 0,2 s;
- une réponse du système est considérée comme retardée si elle intervient après un laps de temps de plus de 0,2 s;
- une réponse du système est considérée comme inacceptable si le temps de réponse à l'action de l'opérateur est supérieur à 2 s.

EXEMPLE Contrôle de PTZ pour le suivi des objets cibles.

Tableau 1 – Exemple de réaction du système – Temps de réponse, performances et opérateur

Réaction du système		
Temps de réponse	Performances	Opérateur
0 s à 0,2 s	Optimales	Ne perçoit pas de temps de réponse
0,2 s à 0,5 s	Retard	Perçoit le retard et essaie de s'adapter
0,5 s à 2 s	Retard important	Est perturbé par la réponse retardée, Le système doit afficher "Veuillez patienter..."
Plus de 2 s	Inacceptable	Cesse de répondre aux actions manuelles, Le système doit afficher des raisons et/ou des messages tels que "L'écran sera disponible dans xx secondes, ..."

6 Sélection et performances des matériels

6.1 Généralités

Il est important de considérer non seulement si chaque composant peut satisfaire aux exigences de fonctionnement, mais encore si les composants associés les uns aux autres et le système global peuvent satisfaire à ces exigences de fonctionnement.

Il convient de prendre en considération les facteurs environnementaux pour le choix du matériel (tels que consommation réduite, élimination des produits consommables, contrôle des substances dangereuses, etc) (voir 6.8, 7.1, 12.8 et 12.9).

6.2 Caméras

La combinaison objectif et caméra doit être sélectionnée de manière que la résolution visuelle mesurée, le champ de vision et les performances en faible lumière puissent remplir les exigences pertinentes des exigences de fonctionnement.

6.3 Critères pour le choix des caméras et des objectifs

Il convient de prendre en compte les critères de choix suivants:

- l'ouverture numérique de l'objectif, le pire cas de niveau d'éclairement envisagé et le type de lumière incluant l'infrarouge, etc., ceci concernant la sensibilité de la caméra;
- la sensibilité en couleur, en noir et blanc ou en thermique du capteur d'image;
- la longueur focale de l'objectif en fonction des dimensions du capteur placé dans la caméra, pour donner le champ de vision nécessaire;
- la résolution visuelle mesurée de la caméra et de l'objectif afin de reproduire les détails et de fournir les données nécessaires dans les champs de vision;
- il convient que la zone image de l'objectif soit égale ou supérieure à la diagonale réelle du dispositif capteur d'image placé dans la caméra pour éviter le vignetage.

6.4 Choix de la caméra

6.4.1 Généralités

Il convient que la caméra satisfasse aux exigences de fonctionnement pour toutes les conditions d'environnement prévues.

Les critères de choix suivants doivent être pris en compte:

- balance des blancs des caméras couleur;
- plage dynamique et bruit du capteur d'image;
- réglementations applicables en matière de protection des données (par exemple, support pour masquer les zones privées);
- temps d'exposition prolongés, en fonction de l'imprécision due au mouvement;
- sensibilité spectrale, en fonction du type d'éclairement;
- dispositions concernant la synchronisation externe, le verrouillage de ligne, la synchronisation interne, etc.;
- dispositions relatives à l'étalonnage à distance des propriétés d'image;
- alimentation de secours.

6.4.2 PTZ

Les caméras à zoom et unité de panoramique et d'inclinaison (PTZ) sont des périphériques d'imagerie contrôlés par un opérateur ou un VSS afin de modifier le champ de vision de la caméra à l'aide d'un moyen mécanique ou électronique. La caméra peut être dotée de l'une des fonctions ou d'une combinaison des fonctions de panoramique, d'inclinaison ou de zoom.

Si une caméra PTZ est utilisée, elle doit avoir une position de départ définie dans les exigences de fonctionnement. Il est souhaitable de lui affecter un certain nombre de positions préréglées, qui fourniront les vues précisées dans les exigences de fonctionnement. Ces positions préréglées doivent être repérées sur le plan du site. Les positions de préréglage peuvent inclure d'autres paramètres tels que la vitesse d'obturateur, le réglage du diaphragme, etc.

Les caméras PTZ étant majoritairement des dispositifs mécaniques, les champs de vision prévus à l'origine peuvent changer au fil du temps, et il est recommandé de procéder à une maintenance régulière de ces caméras.

Si une caméra PTZ est nécessaire pour suivre des objets mobiles, les caractéristiques de la caméra, par exemple sa vitesse de rotation, doivent être évaluées afin d'être certain qu'elles peuvent satisfaire à ces exigences.

Il convient de prendre garde à ne pas voir de zones hors de celles prévues par l'installation. Si des zones non destinées à être surveillées tombent dans le champ de vision des caméras (qu'elles soient statiques ou PTZ), un système de protection privatif doit être adopté.

6.5 Choix de l'objectif et de l'enveloppe de protection

Le choix du bon type d'objectif est aussi important que le choix de la caméra. Des performances faibles pour l'objectif peuvent significativement détériorer les performances d'ensemble du système.

Au moment du choix de l'objectif, les points suivants sont à prendre en compte:

- l'ouverture de l'objectif contribue à la qualité de l'image en contrôlant la lumière qui vient frapper le capteur, donc il est préférable de sélectionner un objectif ayant une ouverture ou une plage d'ouverture appropriée, et un diaphragme automatique ou électronique est recommandé;
- le champ de vision de l'objectif peut être réduit par un surbalayage dans le dispositif de présentation, auquel cas un objectif avec un champ de vision plus large que celui prévu à l'origine peut être nécessaire;
- les réflexions et les reflets internes à l'objectif peuvent dégrader l'image de manière significative, et il est donc recommandé d'envisager des lentilles à traitement de surface et/ou des enveloppes de protection ou des pare-soleil appropriés;

- des objectifs zoom à ouverture maximum variable peuvent augmenter l'ouverture numérique réelle de ces objectifs lorsque leur longueur focale augmente. Il convient aussi de choisir un objectif permettant à une lumière suffisante de frapper le capteur dans toutes les conditions d'éclairement prévisibles à toutes les longueurs focales disponibles;
- il est recommandé de spécifier des filtres de longueurs d'onde sélectionnées (par exemple, filtre anti-UV pour réduire le voile dans des conditions de lumière solaire intense);
- il convient de tenir compte des conditions d'environnement dans lesquelles le matériel est destiné à être utilisé, en termes de fonctionnalités complémentaires pouvant être mises en œuvre dans les enveloppes de protection (par exemple, chauffages, essuie-glaces, etc.);
- enveloppe de protection : tous les matériels doivent être en mesure de supporter les conditions d'environnement en vigueur selon les classes d'environnement de l'IEC 62676-1-1.

Une fois la combinaison objectif-caméra choisie, il est recommandé, pour des scènes soumises à des conditions difficiles, de faire l'essai avec une caméra du type souhaité et dans des conditions similaires à celles qui seraient rencontrées dans l'installation.

6.6 Couverture du site/nombre de caméras

Les emplacements à surveiller doivent être définis et documentés sur le plan du site. Le niveau de détail pour l'activité énoncée (par exemple, identification) doit être défini pour chaque emplacement afin que le nombre de caméras pour l'ensemble du site puisse être déterminé d'après le plan du site annoté. Le nombre réel de caméras dépendra de leur type (par exemple, statique, PTZ, mégapixel, etc.), des objectifs requis pour obtenir la vue désirée et de toutes les contraintes géographiques.

6.7 Champ de vision – dimensions des objets

Les dimensions d'un objet (cible) sur l'écran d'affichage doivent correspondre au travail de l'opérateur, par exemple identification, reconnaissance, observation, détection ou surveillance. Dans les VSS numériques, il est important de comprendre la relation entre la résolution de la caméra et la résolution de l'écran de contrôle. Si la résolution de la caméra n'est pas égale à la résolution de l'écran de contrôle, la scène affichée peut ne pas présenter autant de détails que prévu. Si la cible est une personne et le VSS possède une résolution installée équivalente au PAL (576i) ou au NTSC (486i), les dimensions minimales recommandées de cette cible, comme illustré à la Figure 1 (seulement PAL pour illustrer), sont les suivantes

- pour surveiller ou contrôler la cible dans la foule, la cible doit avoir une hauteur d'au moins 5 % pour PAL et pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 80 mm par pixel);
- pour détecter la cible, celle-ci doit avoir une hauteur d'au moins 10 % pour PAL et pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 40 mm par pixel);
- pour observer la cible, celle-ci doit avoir une hauteur d'au moins 25 % pour PAL et 30 % pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 16 mm par pixel);
- pour effectuer la reconnaissance la cible, celle-ci doit avoir une hauteur d'au moins 50 % pour PAL et 60 % pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 8 mm par pixel);
- pour effectuer l'identification de la cible, celle-ci doit avoir une hauteur d'au moins 100 % pour PAL et 120 % pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 4 mm par pixel);
- pour effectuer l'identification de la cible, celle-ci doit avoir une hauteur d'au moins 400 % pour PAL et 450 % pour NTSC de la hauteur de l'écran (ou doit représenter plus de 1 mm par pixel).

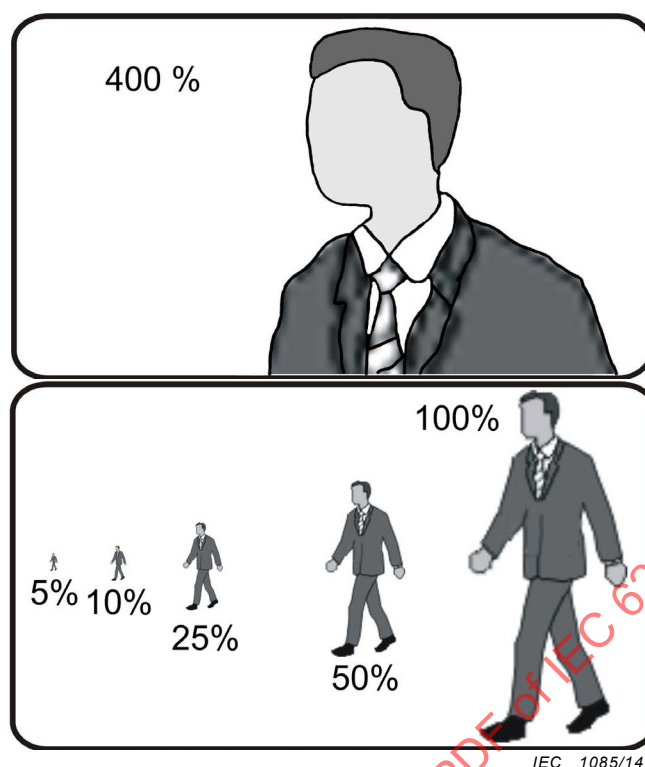


Figure 1 – Dimensions minimales recommandées pour la résolution PAL (576i)

Depuis l'arrivée des systèmes numériques sur le marché de la vidéosurveillance, il existe une certaine variabilité en matière de résolution de capture, d'enregistrement et d'affichage. Une condition de "reconnaissance" ne peut plus simplement s'assimiler à une hauteur de 50 % de l'écran. Par exemple, grâce à l'utilisation des caméras mégapixel et des écrans à haute résolution, il est maintenant possible d'offrir la même résolution d'images que précédemment avec un plus faible pourcentage de la hauteur d'écran.

Des tableaux de conversion ont par conséquent été conçus pour montrer comment le critère traditionnel de pourcentage de hauteur d'écran pour les systèmes PAL (576i) ou NTSC (486i) mentionnés apparaîtra dans une gamme de résolutions non-PAL et non-NTSC. Les systèmes 576i et 486i ont une résolution verticale en balayage progressif équivalent d'environ 400 pixels et 340 pixels respectivement (voir facteur de Kell). Cette valeur a été utilisée dans les tableaux ci-dessous. Le Tableau 2 indique les résolutions couramment rencontrées et le Tableau 3 indique les hauteurs d'écran nécessaires pour conserver la résolution requise. Il convient d'utiliser ces chiffres uniquement comme directive pour évaluer la proportion de la hauteur d'écran occupée par la cible, car d'autres facteurs peuvent aussi influencer l'information disponible dans l'image. Voir en particulier le 13.3.

Tableau 2 – Résolutions couramment rencontrées (en pixels)

	PAL (576i)	NTSC (486i)	1080p	720p	WSVGA	SVGA	4CIF (576p)	VGA	2CIF	CIF	QCIF
Hauteur	400	340	1080	720	600	600	576	480	288	288	144
Largeur	720	720	1920	1280	1024	800	704	640	704	352	176

**Tableau 3 – Personne équivalente à la hauteur d'écran
pour différentes résolutions numériques (en pourcentage)**

Catégorie	PAL	NTSC	1080p	720p	WSVGA	SVGA	4CIF	VGA	2CIF	CIF	QCIF
Inspection	400	450	150	250	300	300	300	350	600	600	1200
Identification	100	120	40	60	70	70	70	85	150	150	300
Reconnaissance	50	60	20	30	35	35	35	45	70	70	150
Observation	25	30	10	15	20	20	20	25	35	35	70
Détection	10	10	10	10	10	10	10	10	15	15	30
Surveillance	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	15

6.8 Champ de vision – Autres considérations

L'emplacement des caméras doit reposer sur l'obtention d'une vue optimale qui ne doit pas être compromise du fait d'une procédure d'installation plus aisée.

Lors du réglage du champ de vision d'une caméra, il est important de prendre en considération d'autres conditions d'environnement ou contenus spécifiques à la scène, par exemple:

- Le feuillage: celui-ci varie de manière saisonnière, ce qui peut boucher la vue. Les arbres et les plantes grandissent avec le temps, ce qui peut aussi boucher la vue.
- Éclairage: il peut y avoir des éclairages ponctuels émanant de sources de lumière externes et des éclairages contrôlés en fonction du temps qui peuvent avoir un impact sur la vue.
- Lumière du soleil: selon l'heure du jour et les variations saisonnières, la position du soleil peut produire des reflets ou offrir de mauvaises conditions d'éclairage.
- Réflexions: des fenêtres, bâtiments, masses d'eau ou éventuels autres objets réfléchissants peuvent provoquer des conditions d'éclairage mauvaises ou excessives susceptibles de compromettre la qualité de l'image désirée.
- Mobilier urbain/signalisation routière: des structures temporaires ou de nouvelles structures permanentes telles que des panneaux de signalisation peuvent boucher le champ de vision.
- Activité de la scène: si une tâche est requise, il y a lieu de vérifier qu'une autre activité de la scène ne compromet pas la capture de l'image désirée. Par exemple, une voie piétonne encombrée devant une porte d'entrée peut gêner une prise de vue d'identification.

Lorsque l'identification de personnes est le but principal de la caméra, il convient d'installer cette dernière approximativement à hauteur de tête. Des caméras installées plus haut peuvent ne pas pouvoir fournir une vue complète du visage de la personne.

6.9 Eclairage

L'éclairage existant est à évaluer en termes de niveau, d'orientation et de contenu spectral. Les sources d'éclairage optimales sont celles ayant un spectre adapté à la réponse du capteur d'image.

Si un éclairage complémentaire est nécessaire, il faut déterminer le nombre, le type, le lieu et la puissance des sources lumineuses en prenant en considération les paramètres suivants:

- efficacité lumineuse et performance photométrique de la source lumineuse;
- forme de la zone à surveiller par les caméras: étroite ou large, ponctuelle ou diffuse;
- sensibilité et réponse spectrale des caméras, en particulier pour les caméras couleur;
- réflexion des matériaux constituant la majorité de la zone surveillée;

- retard mis par la lampe pour atteindre la puissance lumineuse spécifiée, après application de l'alimentation;
- perte d'éclairement de la lampe due à son vieillissement et à des défauts. Par exemple, les éclairages à LED peuvent subir des dégradations, et donc afin de délivrer des performances de niveau de lumière constantes, un mécanisme de compensation peut être nécessaire;
- la nouvelle source d'éclairage ou la source additionnelle doit donner des images acceptables pour toutes les conditions de fonctionnement vraisemblables;
- l'éclairement de la zone sous surveillance doit éviter autant que possible toute zone de très faible éclairement. Le rapport entre l'éclairement maximal et minimal doit être idéalement de 10:1 ou mieux, ceci dans la zone couverte et pour une scène quelconque;
- quand cela est possible, les éclairages doivent être montés de façon à ne pas dégrader la qualité de l'image fournie par la caméra, en produisant par exemple un voile chaud dans le champ de vision. La position préférentielle pour la lumière est au-dessus de la caméra. La caméra ne doit pas observer la scène au travers de faisceaux lumineux intenses;
- quand cela est possible, il est recommandé de placer la source de lumière à 2 m au minimum de la caméra. Les sources de lumière attirent les insectes qui peuvent provoquer des points chauds surexposés, comme peuvent le faire aussi des gouttes de pluie, des flocons de neige ou des feuilles tombantes, ceci est particulièrement important en cas d'utilisation de VCA/VMD;
- il convient de placer les sources de lumière à petite distance de l'objet à surveiller;
- tous les éclairages y compris ceux en lumière non visible doivent être placés en observant une distance de sécurité minimum pour éviter les dommages visuels;
- il doit y avoir un accès sans danger aux lampes pour permettre leur remplacement;
- il est nécessaire de faire particulièrement attention à la direction de l'éclairement. Le but est de produire un contraste maximal pour détecter l'intrusion. Un objet peut seulement être détecté si sa brillance est différente de celle de son arrière-plan;
- pour l'inspection, l'identification et la reconnaissance, l'éclairement doit permettre de détailler les formes de l'objet, comme cela est indiqué dans l'exigence de fonctionnement à respecter. Si une identification précise des personnes est requise, il est recommandé de diriger les sources de lumière dans la direction prévisible du mouvement, c'est-à-dire d'éclairer les visages des cibles;
- éclairage constant ou conditions d'éclairage variant rapidement, lumières fortes statiques ou transitoires dans une image uniforme;
- influences des conditions d'environnement sur la visibilité comme la pluie, le brouillard, etc.;
- si une source de lumière supplémentaire est nécessaire, mais que l'éclairement en lumière blanche n'est pas souhaitable, des projecteurs IR et des caméras en noir et blanc sensibles aux IR ou des caméras IR peuvent être utilisés;
- des éclairages avec des optiques asymétriques peuvent être utilisés pour augmenter la plage d'éclairement en infrarouge, permettant ainsi d'éviter une exposition inégale de la scène;
- les sources de lumière ne doivent pas être disposées directement face aux caméras;
- des caméras à haute sensibilité ou des objectifs rapides à grande ouverture peuvent être utilisés pour éviter d'employer un éclairage supplémentaire.

6.10 Equipement vidéo IP

Les différentes fonctionnalités d'un système de VSS peuvent être couvertes par des composants physiquement séparés ou par des périphériques qui couvrent plusieurs fonctions. Ils peuvent être répartis sur un réseau IP.

La fonctionnalité d'encodage d'images et de streaming peut résider dans des encodeurs vidéo, ou être associée à la capture d'images dans des caméras IP ou mégapixel; le stockage

des images peut s'effectuer au moyen de magnétoscopes en réseau ou de périphériques de stockage en réseau; en cas de combinaison avec l'encodage d'images, un magnétoscope numérique peut être utilisé. Une analyse de contenu vidéo (VCA) et une détection de mouvement vidéo (VMD) peuvent être fournies par tous ces périphériques ou séparément par des périphériques VMD ou des serveurs VCA. La présentation des images sur des écrans vidéo peut être effectuée par des décodeurs vidéo ou par des stations de travail PC. Tout ce matériel peut être surveillé et contrôlé par un système de gestion vidéo (VMS) de supervision.

6.11 Protection/détection de fraude

6.11.1 Protection/détection de fraude sur les caméras

Une fois que la caméra de vidéosurveillance a été installée et mise en service, il est essentiel de conserver son champ de vision convenu pour le bon fonctionnement du VSS. La caméra doit être installée de telle manière qu'il soit difficile à un intrus de modifier le champ de vision de la caméra. Pour cela, il convient de l'installer dans un endroit et à une hauteur convenables et d'utiliser un système de fixation approprié, voire d'utiliser des systèmes de fixation de sécurité. En outre, il convient que les interconnexions (par exemple câblage, antennes) ne soient pas accessibles et/ou ne puissent pas être brisées.

Selon le degré de sécurité, s'il est choisi dans les exigences de fonctionnement, des caméras/VSS, des moyens automatiques doivent être déployés pour détecter les modifications du champ de vision des caméras selon l'IEC 62676-1-1:2013, 6.3.2.3.

Il doit être tenu compte de la détection de la perte du signal et de l'ombrage ou de l'éblouissement de toute caméra connectée au système. Une alarme système sonore et/ou visuelle doit être générée pour acquittement par les opérateurs du système, et un dispositif doit exister pour que cette alarme puisse être attribuée à une sortie d'alarme pour connexion à un système d'alarme, si défini dans les exigences de fonctionnement.

6.11.2 Protection/détection de fraude sur le système

La principale méthode de protection des composants centralisés d'un VSS contre la fraude, tels que les matériels pour le stockage des images, les matériels de commande, consiste à installer ce système dans un emplacement convenable et sûr (voir le 12.6), avec des contrôles d'accès appropriés à la fois pour l'emplacement du système et pour le système/les matériels selon l'IEC 62676-1-1:2013, 6.3.

6.12 Intégration du système

Pour la combinaison et l'intégration d'autres systèmes de sécurité dans le VSS ou vice versa, il convient d'appliquer les exigences générales de la CLC/TS 50398.

Pour l'intégration d'un VSS dans un autre système ou vice versa, l'intégrateur nécessite des spécifications complètes des interfaces proposées. À l'étape suivante, l'intégrateur nécessite de développer une mise en œuvre par programme pour utiliser les interfaces nécessaires. Cela s'applique aux systèmes ayant des interfaces spécifiques aux fournisseurs.

Autrement, l'intégrateur peut choisir différentes applications de sécurité provenant d'une seule source, cas où tous les composants sont fabriqués sous une seule marque par un seul fournisseur. L'intégration se limite aux produits proposés par ce fournisseur et il n'est pas possible de sélectionner le meilleur produit de chaque marque, ni d'étendre ultérieurement le système à d'autres marques, ni de le mettre à niveau avec de nouveaux matériels.

Des VMS ouverts ou intégrés peuvent être choisis. Dans ce cas, les composants provenant de plusieurs fournisseurs peuvent s'intégrer via des modules d'extension, des pilotes ou des interfaces ouvertes. Il convient que ces périphériques vidéo IP et leurs interfaces soient compatibles avec les exigences générales IP de l'IEC 62676-2-1 en termes de: connectivité IP, transport de flux vidéo, charge utile vidéo, contrôle de flux, eventing (gestion des événements) et découverte et description de périphériques. Si l'utilisateur final sélectionne un

VSS ou des composants vidéo fondés sur des interconnexions compatibles avec l'IEC 62676-2, basés soit sur REST, soit sur les services Web, l'intégrateur devra seulement veiller à ce que le système d'intégration soit compatible avec cette application de l'IEC 62676-2.

L'intégration d'un VSS peut inclure le streaming vidéo, le contrôle, l'événement, la configuration, la découverte et la description et d'autres interfaces.

7 Présentation des images

7.1 Types d'écrans

Il est recommandé de sélectionner les périphériques de présentation d'images après avoir pris en compte la nature de la tâche de visualisation des images, les conditions du centre de contrôle ou autre espace de visualisation et le critère du Tableau 3 considéré comme le plus important. Il convient d'examiner si des affichages sont également utilisés pour visualiser des cartes, des plans d'étage, des listes de dispositifs, des statuts de système, des conditions d'alarme, etc.

En termes simples, les écrans appartiennent à deux familles principales, le CRT (tube à rayons cathodiques) ou la famille moderne des panneaux plats. Plus rarement, des systèmes de rétroprojection sont utilisés. Les écrans à panneau plat peuvent être de type LCD (écran à cristaux liquides) ou plasma. Des exemples de technologies d'écrans sont présentés au Tableau 4.

Tableau 4 – Exemples de technologies d'écrans

Type	Professionnel	Grand public
CRT	Bonne qualité d'image Bon contraste Beaucoup de matériels ont été conçus pour une reproduction sur un CRT	Forte consommation d'électricité Forte dissipation de chaleur Encombrement important Fabrication en forte diminution Brûlure d'image irréversible
LCD (CCFL à rétroéclairage)	Compact et léger Faible consommation d'électricité Large gamme de dimensions d'écran Haute résolution	Possibilité de limitation de l'angle de visualisation Faible contraste d'image Rétention d'image réversible
LCD (LED à rétroéclairage)	Compact et léger Consommation plus faible Large gamme de dimensions d'écran Haute résolution Reproduction des couleurs améliorée	Possibilité de limitation de l'angle de visualisation
Rétroprojection	Surface d'affichage à haute résolution sans lacune Faible consommation d'électricité	Encombrement semblable à celui des écrans CRT Coût d'investissement initial
Plasma	Conception mince, fixation possible sur un mur Haute résolution Taille maximale plus importante que celle des LCD Angles de visualisation plus larges sur les LCD Bons niveaux de noir (pas de rétroéclairage)	Fragilité Forte consommation d'électricité Forte dissipation de chaleur Brûlure d'image irréversible

Lors du choix d'un écran, il convient de prendre les éléments suivants en considération:

- Dimensions: des écrans à panneau plat de grandes dimensions et à haute résolution peuvent être efficaces comme afficheurs matriciels pour plusieurs caméras. Une résolution d'écran élevée n'améliorera pas la résolution de capture. Des murs de rétroprojection vidéo fournissent des images sans lacune pour un ensemble de caméras et un support graphique contenant des cartes et des plans.
- Chaleur: la quantité de chaleur qu'un appareil produit devient gênante lorsque la taille du système et le nombre d'écrans augmentent, et peut avoir une influence non seulement sur le confort de l'opérateur mais aussi sur l'efficacité des machines et sur le coût de la climatisation.
- Couleur: les écrans modernes de tous les types ont une qualité de reproduction des couleurs similaire.
- Brillance: luminosité d'un écran en Cd/m^2 . La brillance d'un écran doit être adaptée aux conditions d'éclairage de l'environnement. En règle générale, il convient que le niveau de brillance du contenu clair d'un écran corresponde à la brillance d'une feuille de papier blanche tenue devant l'écran. Cela vise à éviter la fatigue visuelle due aux variations de brillance.
- Contraste: rapport entre le blanc et le noir mesuré dans un environnement sombre. Cela élimine l'influence de l'éclairage de la pièce. Comme tel, le contraste a seulement une influence indirecte sur la qualité de l'image (voir "niveau de noir").
- Niveau de noir: Le "niveau de noir" d'un écran décrit la qualité de perception du contenu d'image noir dans un environnement normalement éclairé.
Une bonne configuration d'éclairage de la pièce et l'utilisation d'une technologie antireflet sur les écrans LCD ou sur les écrans à rétroprojection spécialement conçus sont nécessaires pour garantir une bonne qualité d'image.
- Image rémanente: la plupart des écrans peuvent subir une 'image rémanente' ou rétention d'image – lorsque le même arrière-plan est affiché de manière continue pendant une longue période, il peut laisser une marque permanente sur l'écran. Les écrans plasma et CRT sont sujets à la brûlure permanente. Les écrans LCD présentent une rétention d'image sur les contenus statiques réversible en quelques mois. La rétroprojection (utilisant la technologie DLP) ne présente pas de rétention d'image.

7.2 Résolution

Les écrans d'affichage ont des résolutions différentes selon leur réglage et leur type. La résolution d'affichage doit être sélectionnée en fonction et en complément de la résolution de la caméra et de la résolution vidéo résultante. Pour les surfaces d'affichage les plus grandes, la résolution d'affichage efficace peut se définir selon la dimension minimale visible d'un pixel.

Il convient d'envisager ensemble les dimensions et la résolution des écrans d'affichage et les dimensions d'écran recommandées en 12.4. Un opérateur placé à grande distance peut ne pas être capable de distinguer les détails sur un petit écran à haute résolution.

EXEMPLE Un écran full HD de 50 in (127 cm) a une dimension de pixel de 0,57 mm. Une personne possédant une acuité visuelle moyenne peut distinguer un pixel unique à une distance de 1,98 m. Le Tableau 5 contient quelques valeurs complémentaires.

Tableau 5 – Exemples de résolutions

Dimension d'écran	Résolution	Dimension du pixel mm	Distance m
20 in (51 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	0,29	1,00
50 in (127 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	0,71	2,50
70 in (178 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	1,00	3,40
80 in (204 cm)	SXGA+ (1 400 × 1 050)	1,14	3,90
50 in (127 cm)	Full HD (1 920 × 1 080)	0,57	1,98
70 in (178 cm)	Full HD (1 920 × 1 080)	0,80	2,75
Méthode empirique: Distance (mm) = dimension du pixel (mm) / 0,000 290 7			

8 Transmission

8.1 Principes

8.1.1 Généralités

La vidéo peut être transmise et observée comme un flux analogique ou numérique, elle peut être compressée ou non. Chaque type de vidéo est peut être converti en l'autre. Il convient de maintenir les conversions au strict minimum afin de préserver la qualité vidéo dans tout le VSS.

Le but du sous-système de transmission d'une installation de VSS est d'assurer une transmission fiable des signaux vidéo entre les divers matériels de VSS dans les applications de sécurité, de sûreté et de surveillance.

Le sous-système de transmission vidéo à l'aide d'une application de sécurité transporte non seulement le contenu vidéo en lui-même, mais aussi les signaux de contrôle relatifs à la vidéo (par exemple pour relecture), les signaux d'événements et d'état.

L'utilisateur final, l'installateur et l'intégrateur doivent décider quel sera le type de sous-système de transmission vidéo adéquat. Aujourd'hui, il existe différents types de vidéo et différents moyens pour la transmettre: analogique, numérique et IP; compressée ou non; résolution standard et haute résolution; interconnexions dédiées et partagées; filaire et sans fil, à courte ou longue distance et par télécommande.

Pour les signaux vidéo analogiques non compressés, les sous-systèmes de transmission peuvent se composer d'un support de transmission par câble dédié comme du câble coaxial, à paire torsadée ou à fibre optique. Les méthodes sans fil peuvent comprendre les transmissions hyperfréquences, infrarouges ou radio. Plusieurs signaux vidéo analogiques peuvent être combinés dans une seule voie de transmission à l'aide de techniques de multiplexage.

Pour la transmission de signaux vidéo analogiques à haute résolution, un câblage dédié pour signaux VESA et VGA est recommandé. Pour les signaux vidéo numériques à haute résolution, une transmission selon les normes HDMI et DVI standard est recommandée. Ces types de transmission vidéo sont tout à fait courants pour la connexion d'écrans vidéo de haute qualité sur de courtes distances d'environ 15 m ou plus.

Le sous-système de transmission vidéo analogique comprenant des dispositifs de transmission comme un émetteur, un récepteur ou des dispositifs intermédiaires associés au support de transmission sélectionné, doit être choisi par l'installateur et l'intégrateur en conformité avec les exigences en matière de signaux et de performances de l'IEC 62676-3.

Pour l'accessibilité à distance, les hautes résolutions d'images, l'enregistrement et la relecture numériques, l'intégration, les possibilités d'extension et autres buts du sous-système de transmission vidéo, il est recommandé d'utiliser la vidéo par IP. Dans ce cas, l'exigence la plus importante est que le réseau IP soit capable de délivrer la quantité d'informations requises, en particulier en termes de flux vidéo, avec un retard, une perte et une gigue minimum. Ces exigences de performances pour les réseaux IP définissent leurs principes de conception. Un sous-système de transmission vidéo dans des applications de surveillance doit satisfaire aux exigences minimum de l'IEC 62676-2-1. Pour garantir ces performances, un guide de conception détaillé de la vidéo par IP figure dans l'IEC 62676-2-1. Il convient que les intégrateurs et les installateurs suivent la planification de réseau décrite dans cette norme. Il est recommandé de consulter un spécialiste réseau au plus tôt lors de la conception du système.

8.1.2 Choix des classes de performances de vidéo par IP

L'utilisateur final doit choisir l'un des 4 niveaux possibles de performances du réseau et des dispositifs de transmission vidéo qui y sont connectés. Les classes de performances 1 à 4 sont présentées par l'IEC 62676-2-1 et il est nécessaire de les choisir selon la tâche de surveillance:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| a) précision temporelle pour le flux de transport vidéo: | Classes T1 à T4; |
| b) interconnexions – Exigences de synchronisation: | Classes I1 à I4; |
| c) capacité de limitation pour débit binaire: | Classes C1 à C4; |
| d) accord de priorité sur le flux vidéo: | Classes P1 à P4; |
| e) perte réseau, latence et gigue maximum: | Classes S1 à S4 et M1 à M4; |
| f) intervalle de surveillance pour interconnexions: | Degré de sécurité 1 à 4 (voir 4.2.2). |

Pour des applications à haute sécurité, la redondance et la sécurité du réseau doivent être prises en compte.

8.1.3 Interopérabilité

Si des dispositifs de transmission vidéo de différents fournisseurs doivent être associés et fonctionner ensemble dans un seul réseau IP, il est nécessaire de veiller à leur compatibilité. Pour cette raison, l'intégrateur a besoin de sélectionner des dispositifs de transmission vidéo conformes à la série IEC 62676-2. Pour une interopérabilité de base, il convient que les périphériques vidéo IP soient compatibles avec les exigences en matière de protocole de l'IEC 62676-2-1 en termes de connectivité IP fondée sur les protocoles TCP/IP et UDP, de transport de flux vidéo via RTP, l'un des formats de charge utile vidéo standardisé comme MPEG4 ou H.264, et de contrôle de flux fondé sur RTSP. Pour l'eventing, la découverte et la description de dispositifs, il existe différentes options de protocole.

Pour une interopérabilité totale de la transmission, du contrôle de flux vidéo, de l'eventing, de la découverte et de la description de dispositifs basés sur un réseau, l'intégrateur doit sélectionner un protocole IP vidéo de haut niveau. Il peut choisir une mise en œuvre compatible pour l'interopérabilité de vidéo par IP selon l'IEC 62676-2-2 fondée sur les services REST ou selon l'IEC 62676-2-3 fondée sur les services Web ou tout autre protocole ouvert pouvant être défini à l'avenir, mais non encore disponible.

Si un réseau vidéo par IP est géré conjointement à un réseau informatique, il est recommandé que les deux réseaux soient contrôlés par les mêmes administrateurs.

8.2 Liaisons de transmission filaires

La forme la plus courante de connexion analogique filaire est le câble coaxial. Celui-ci est généralement terminé par des connecteurs BNC pour la compatibilité. Le câble coaxial standard (RG59) est bien adapté aux liaisons de transmission jusqu'à 200 m environ. On peut

augmenter les distances en utilisant des amplificateurs de redressement ou des câbles ayant une atténuation plus faible (comme les types RG6 ou RG11).

Le câble à paires torsadées est une autre option pour la transmission vidéo filaire. Les câbles Cat-5 et Cat-6 sont des exemples courants, ils comprennent quatre paires de fils de cuivre torsadés et sont utilisés pour la transmission analogique ou numérique.

La fibre optique est une solution de remplacement qui présente une grande capacité, une grande vitesse et une faible latence, une longue distance de transmission avec une atténuation faible du signal (km), une immunité aux interférences électromagnétiques et une résistance aux branchements clandestins.

8.3 Liaisons de transmission sans fil

Il convient que le spécificateur d'un VSS prenne en compte les besoins de l'observateur ou de l'opérateur du système lors de la conception du réseau et de la sécurité appropriée de ce réseau. Les principaux types de technologie sont résumés dans le Tableau 6.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62676-4:2014

Tableau 6 – Options de transmission sans fil

Type de liaison	Distance de transmission	Fréquences de transmission	débit de données de liaison (unidirectionnelle)	Commentaires
RF analogique	~30 m en intérieur ~100 m + En extérieur (Non en visibilité directe)	2,4 GHz/5 GHz (bandes libres) D'autres fréquences peuvent être utilisées selon l'attribution spectrale et les obtentions de licence.	Dépend des caractéristiques d'installation	Opération simple décrite ici. Des solutions plus complexes peuvent être offertes.
"Wifi" (IEEE 802.11)	~30 m en intérieur ~100 m en extérieur (Non en visibilité directe)	2,4 GHz/5 GHz (bandes libres)	Actuellement jusqu'à 74 Mbits/s (IEEE 802.11n) Actuellement jusqu'à 19 Mbits/s (IEEE 802.11g)	Généralement non adapté à une transmission à longue distance. La distance et le débit dépendent fortement de la puissance du signal au niveau du récepteur.
Mobile WiMax (IEEE 802.16e)	Jusqu'à 50 km (En visibilité directe)	Dépendent de l'installation. Configurables à la fois en fréquences libres et sous licence	Actuellement 70 Mbit/s	Système offrant de longues distances de transmission ou un haut débit, mais pas les deux. Technologie en cours de développement
2G GSM (Communications Global System for Mobile)	Système reconnu nationalement/internationalement soumis à une couverture par cellules (En milieu urbain ~300 m par rapport à l'antenne de la cellule) En milieu rural ~8 km par rapport à l'antenne de la cellule)	~800 MHz à 950 MHz ou ~1,9 GHz à ~2,2 GHz (Limitées aux bandes sous licence du téléphone cellulaire)	14,4 kBit/s	Mieux adapté à la parole et à la vidéo à très bas débit ou à la transmission d'images fixes. Nécessite un opérateur de téléphonie cellulaire. Les performances dépendent de la charge de la porteuse, des conditions atmosphériques et de l'infrastructure.
3G HSDPA (High speed downlink packet access)	Système reconnu nationalement/internationalement soumis à une couverture par cellules (En milieu urbain ~300m par rapport à l'antenne de la cellule) En milieu rural ~8 km par rapport à l'antenne de la cellule)	~1,9 GHz à ~2,2 GHz (Limitées aux bandes sous licence du téléphone cellulaire)	Actuellement jusqu'à 14,4 Mbit/s	Nécessite un opérateur de téléphonie cellulaire. Les performances dépendent de la charge de la porteuse, des conditions atmosphériques et de l'infrastructure.

8.4 Considérations clés concernant les systèmes de transmission par IP

Dans un réseau de transmission par paquets, les performances d'un dispositif ou d'une application de transmission vidéo dépendent de la qualité de service attribuée à cette application particulière. Pour prendre en charge le trafic vidéo, il est nécessaire de respecter des normes de qualité et des configurations de performances adéquates aux services de streaming vidéo acceptables. Quatre facteurs en particulier (débit, latence, gigue et perte de paquets) définissent la qualité du point de vue du réseau. La manière dont chacun est géré

détermine l'efficacité avec laquelle le réseau supporte le trafic vidéo par IP. Un cinquième facteur, la 'redondance' ou 'acheminement de secours' est aussi une caractéristique importante pour contribuer à la protection du trafic critique du VSS et de l'opérateur.

- **Débit de données** – "Dimension du tuyau acheminant le flux vidéo possible" (par exemple, 1 Mbps jusqu'à 10 Gbps). Plusieurs algorithmes de compression/décompression (codec) recommandés par l'IEC 62676-1-2 peuvent réduire le débit nécessaire pour une entrée vidéo par IP jusqu'à une fraction de celle nécessaire à un câble coaxial traditionnel exclusivement réservé à une seule caméra vidéo pour cette interconnexion dédiée.
- **Latence ou retard** – "Temps de propagation dans le tuyau" – temps mis par un paquet pour parcourir le réseau. La vidéo en direct et autre commande de télémétrie telles que les PTZ sont sensibles au retard. La latence maximale doit être conforme aux exigences de performances de l'IEC 62676-1-1:2013, Article 5. En principe, le réseau n'est pas le principal responsable de la latence.
- **Gigue ou variation du retard** – "Variation du flux reçu ou pompage du flux" – continuité avec laquelle les paquets arrivent à destination. Des tampons de gigue peuvent retarder momentanément les paquets entrants pour compenser la gigue, mais ils compensent seulement une partie des variations de retard. Ces tampons ont des limites et leur excès peut se traduire par une latence supplémentaire. La gigue maximale doit être conforme aux exigences de performances de l'IEC 62676-1-2:2013, Article 5.
- **Perte de paquets** – "Interruption du flux". Des paquets peuvent se perdre en raison de collisions sur le LAN, de liaisons surchargées sur le réseau, ou pour de nombreuses autres raisons. La perte de paquets au-delà d'un très petit pourcentage dégradera la qualité de la vidéo. Il est à noter que le flux vidéo par IP utilise le protocole de datagramme utilisateur (UDP), qui contrairement au protocole TCP utilisé dans les applications non en flux, ne permet pas la retransmission des paquets. La perte maximale de paquets doit être conforme aux exigences de performances de l'IEC 62676-1-2:2013, Article 5.
- **Redondance, acheminement de secours et commutation de protection** – "L'identification et le remplacement d'une liaison ou d'un flux brisé" pour permettre une transmission vidéo fiable, via d'autres voies.

Ces facteurs sont définis et couverts plus en détails dans l'IEC 62676-1-2 avec leur impact sur la conception du réseau.

9 Caractéristiques de performances vidéo

9.1 Compression des images

Il convient de toujours définir les paramètres de compression des images en fonction des exigences opérationnelles de chaque vue de caméra, et non de la capacité de stockage d'un système proposé.

Il convient de prendre en compte la compatibilité du format des images transmises, stockées et exportées depuis le VSS tout au long du processus de compression des images. De nombreux VSS utilisent des codecs exclusifs, incapables d'être reçus et relus par une application logicielle largement disponible. Voir Article 11.

Il convient d'identifier l'adéquation d'un niveau ou d'un type de profil à l'aide d'un essai de qualité d'image spécifique au but de la vue de la caméra. Un certain nombre d'essais de qualité d'image sont précisés en 13.3.

NOTE Les images en direct et enregistrées de la même scène peuvent présenter des niveaux de qualité différents, selon l'endroit où la chaîne de compression de l'image est appliquée.

Il convient de définir des essais de qualité pour les images en direct, enregistrées et exportées afin de vérifier que le système est capable de satisfaire à ses exigences de fonctionnement.

9.2 Fréquence d'images

Il convient de déterminer la fréquence d'images pour chaque vue de caméra. Il existe plusieurs facteurs qu'il convient de prendre en compte lors de la sélection de la fréquence d'images souhaitée.

Ces facteurs comprennent:

- le risque pour le champ de vision désiré de la caméra comme défini dans l'évaluation du risque,
- le but de la caméra tel qu'il est défini dans les exigences de fonctionnement,
- l'activité prévue dans la zone à observer,
- le champ de vision de la caméra,
- la modification ou non de la fréquence d'images par un déclenchement externe issu par exemple d'un dispositif d'alarme ou d'une alarme VCA ou VMD,
- si la caméra est observée par un opérateur, les basses fréquences d'images peuvent être difficiles à visualiser sur des durées importantes.

Par exemple, il convient de régler une caméra dont le but est de surveiller un court chemin à l'extérieur d'un bâtiment avec une fréquence d'images suffisamment élevée pour qu'une personne ne puisse pas se déplacer d'un côté du champ de vision à l'autre sans apparaître sur une seule image.

Des conseils de sélection de la fréquence d'images appropriée en fonction du but et du risque associé à chaque vue de caméra sont disponibles à l'Annexe D.

Dans les systèmes permettant de réduire la fréquence et/ou la résolution d'images des vidéos stockées après un certain laps de temps afin de réduire la capacité de stockage totale requise, la qualité de l'image stockée doit encore atteindre son but.

9.3 Résolution

La résolution d'une vue de caméra doit être déterminée à partir du but de la caméra défini dans les exigences de fonctionnement et selon la couverture requise. Il est préférable que la caméra puisse obtenir cette résolution sans utiliser de zoom numérique. Par exemple, si la catégorie 'identification' définie en 6.7 est nécessaire, tout système ayant une résolution de 2CIF ou inférieure exige que le sujet soit cadré très serré, ce qui n'est pas pratique dans la plupart des cas.

Si l'observation d'une vaste zone simple est requise, alors un petit nombre de caméras à haute résolution peut être une meilleure solution qu'un grand nombre de caméras à plus faible résolution. En revanche, si la zone contient une activité intense, il convient de se demander s'il vaut mieux qu'elle soit observée par un seul opérateur ou par plusieurs caméras.

10 Caractéristiques de stockage

Il est recommandé d'estimer la capacité de stockage totale requise pour un enregistreur vidéo numérique avant l'installation du système, afin qu'un disque dur de capacité suffisante puisse être spécifié. Il est important de vérifier qu'une capacité suffisante est disponible afin de ne pas faire de compromis entre la qualité de l'image et le temps de rétention.

La capacité de stockage nécessaire pour un système de VSS dépend de plusieurs facteurs résumés en a) à f) ci-dessous. Les valeurs typiques de chaque variable sont données dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Facteurs affectant la capacité de stockage nécessaire pour un enregistreur vidéo

Variable	Dimension d'image	Fps	Nombre de caméras	Heures de fonctionnement	Période de rétention	Gestion du stockage
Plage typique	5 kB à 50 kB	1 à 25	1 à 16+	1 à 24	24 h à 31 jours	Ajouter 1 jour protégé

a) Dimension d'image: Cette valeur est la dimension moyenne de chaque image enregistrée. La valeur réelle est fonction de la résolution d'image (en pixels ou en lignes TV) ainsi que du taux et du type de compression appliquée à l'image ou à la séquence vidéo (cela dépend en particulier de l'application ou non d'une compression inter-image, auquel cas la dimension moyenne d'image sera la moyenne des images I les plus grandes et des images P les plus petites). Ces facteurs dépendent beaucoup de l'enregistreur vidéo, ce qui peut rendre difficile l'estimation précise de la dimension d'image, et il convient de consulter le fournisseur du système.

b) Images par seconde (fps): Le nombre d'images enregistrées chaque seconde par une caméra a un impact important sur la quantité de données générées. Il convient d'identifier la fréquence d'images préférentielle lors du processus de capture des exigences de fonctionnement de niveau 2.

Cette valeur peut être dynamique si la caméra est déclenchée par des alarmes externes ou par détection de mouvement. Pour certains systèmes, il peut ne pas y avoir d'enregistrement tant qu'une activité n'est pas détectée. Pour d'autres, il peut y avoir un enregistrement continu à basse fréquence d'images, par exemple à 1 image/s, jusqu'à ce qu'une activité soit détectée, moment où il y aura une courte période d'enregistrement à fréquence d'images élevée, par exemple 12 images/s. Si c'est le cas, il est recommandé de calculer une valeur moyenne en estimant le nombre de déclenchements prévisibles sur une période de fonctionnement de 24 h, par exemple:

- fréquence standard (R_S) = 1 fps;
- fréquence déclenchée (R_T) = 12 fps;
- durée de déclenchement (T) = 3 min;
- nombre de déclenchements prévisibles par jour (N) = 10;
- nombre de minutes par jour à la fréquence déclenchée = $N \times T = 30$ min;
- nombre d'images déclenchées générées = $30 \times 60 \times R_T = 21\ 600$;
- nombre de minutes par jour à la fréquence standard = 23 h 30 min = 1 410 min;
- nombre d'images standard générées par jour = $1410 \times 60 \times R_S = 84\ 600$;
- nombre total d'images générées par jour = $21\ 600 + 84\ 600 = 106\ 200$;
- fréquence d'images moyenne par seconde = $106\ 200 / \text{nombre de secondes dans 24 h} = 106\ 200 / 86\ 400 = 1,2$ image/s.

c) Nombre de caméras: C'est le nombre total de caméras qui enregistrent pour l'ensemble du système considéré, tel qu'il est défini dans les exigences de fonctionnement.

d) Heures de fonctionnement: C'est le nombre total d'heures par période de 24 h pendant lesquelles le VSS fonctionnera, tel qu'il est défini dans les exigences de fonctionnement.

Dans un système simple, ce peut être la totalité des 24 h par jour, tandis que dans un système plus complexe ce peut être un nombre prédéfini d'heures pendant lesquelles les locaux sont occupés ou vides.

e) Période de rétention: C'est le temps pendant lequel il convient de conserver l'enregistrement vidéo dans le système avant de l'effacer, tel qu'il est défini dans les exigences de fonctionnement.

f) Gestion du stockage: Lorsqu'on doit empêcher l'écrasement des données vidéo, il convient qu'une installation protège les enregistrements contre la suppression. Il convient que la méthode et les exigences de stockage soient définies dans les exigences de

fonctionnement. Il convient que cela ne raccourcisse pas la période de rétention de l'enregistrement normal.

Une équation générale est donnée pour permettre d'estimer le volume total de stockage requis:

$$\left(\frac{S \times C \times H \times 3600}{1\,000\,000} \right) \times T_R$$

où

S est la dimension d'image en kB;

fps est le nombre d'images par seconde;

C est le nombre de caméras du système;

H est le nombre total d'heures de fonctionnement par période de 24 h;

T_R est la période de rétention;

3 600 permet la conversion des secondes en heures (60×60);

1 000 000 permet la conversion des Ko en Go, de manière approximative.

Cette équation peut être utilisée pour des systèmes très simples dans lesquels toutes les caméras enregistrent à la même dimension d'image, à la même fréquence d'images et pendant le même nombre d'heures de fonctionnement. Pour des systèmes plus complexes, une capacité stockage requise peut être calculée pour chaque caméra, et elles seront toutes additionnées afin de donner la capacité totale requise pour ce système.

EXEMPLE 1 Un VSS est spécifié pour des cellules de détention, et doit capturer des images de haute qualité de 20 Ko par image. 12 images/s par caméra sont générées à un débit de flux approximatif de 240 kbits/s, et il existe 8 caméras dans le système. Chaque caméra enregistre pendant 24 h par jour, et les exigences de fonctionnement stipulent une période de rétention de 31 jours. La capacité de stockage est donnée par:

$$\left(\frac{20 \times 12 \times 8 \times 24 \times 3600}{1\,000\,000} \right) \times 31 = 5\,142 \text{ (GB)}$$

On peut voir que cela représente une grande quantité de données, et il pourrait être nécessaire d'envisager une autre stratégie pour s'assurer que la quantité de données recueillies soit gérable. Dans ce cas, on peut considérer que la quantité de données générées est nécessaire, auquel cas il convient de prendre des dispositions de stockage. En revanche, on pourrait estimer plus raisonnable de réduire la dimension/qualité d'image sur la moitié des caméras ou de réduire la fréquence d'images sur certaines caméras. Une autre démarche serait d'utiliser des déclenchements infrarouges ou une détection de mouvement pour déclencher l'enregistrement des images.

EXEMPLE 2 Un commerce de détail installe un petit VSS pour surveiller des points d'accès (fenêtres et portes) lorsque le magasin est fermé. La dimension d'image a été réglée à la valeur "moyenne" (10 Ko), et l'adéquation de l'image résultante au niveau 2 des exigences de fonctionnement a été vérifiée. L'enregistreur sera déclenché par une détection de mouvement et par des détecteurs IR, et la fréquence d'images moyenne a été calculée à 2 images/s pour toutes les caméras. Six emplacements de caméra ont été identifiés pour offrir la couverture maximale, et toutes les caméras n'enregistreront que pendant les heures de fermeture du magasin, de 19 h 00 à 7 h 00. Comme le système est destiné à fournir la preuve d'une effraction, le temps de rétention a été défini à 31 jours. La capacité de stockage nécessaire est donnée par:

$$\left(\frac{10 \times 2 \times 6 \times 12 \times 3600}{1\,000\,000} \right) \times 31 = 160 \text{ (GB)}$$

11 Stockage et exportation d'images

11.1 Format des données vidéo compressées

Des algorithmes de compression spéciaux ou modifiés empêchent la police et la justice d'avoir un accès direct aux données de vidéo sans utiliser de logiciels propriétaires.

Les images compressées (et le son s'il y a lieu) doivent être codées à l'aide de formats de compression standard (voir l'IEC 62676-1-2 ou l'Annexe A "Formats standard vidéo

courants"). Les données compressées doivent satisfaire strictement aux normes, et contenir l'intégralité des informations requises pour décoder les images et le son.

Le format de compression et les moyens de situer les données compressées dans les fichiers de vidéo doivent être rendus publics.

11.2 Cryptage

Les images ne doivent pas être cryptées. Le format de vidéo peut contenir des totaux de contrôle ou d'autres méthodes pour s'assurer que des modifications de données peuvent être détectées, mais dans ce cas, ces dispositions ne doivent pas altérer les informations des images compressées.

NOTE Il n'existe pas d'obligation pour les fabricants de publier des informations concernant les méthodes utilisées pour s'assurer de l'absence de falsification dans leurs fichiers vidéo. La police vérifie que les données vidéo sont valides et utilisables par le système judiciaire en ce qu'elles fournissent une succession de preuves claires – le cryptage peut retarder ou empêcher l'accès légitime aux preuves par vidéo.

Le format des fichiers vidéo doit permettre de déterminer la dimension et le rapport d'aspect de chaque image.

11.3 Métadonnées de base (temps, données, identificateur de caméra)

Être capable d'identifier correctement le moment auquel une image est capturée est souvent essentiel pour l'utilisation d'un VSS dans les enquêtes policières. Ainsi:

- les données contenues dans les fichiers vidéo doivent permettre d'associer un horodatage et une identification des caméras avec chaque échantillon d'image et de son. Pour la vidéo sans le son, l'horodatage doit avoir une résolution non inférieure à une seconde. Lorsque la vidéo et le son sont tous deux présents, l'horodatage doit avoir une résolution suffisante pour permettre la lecture synchronisée des flux audiovisuels;
- les moyens de déterminer l'horodatage et l'identification des caméras pour chaque échantillon d'image et de son doivent être rendus publics. Il existe de nombreux moyens d'encoder l'horodatage, mais quel que soit celui utilisé, il doit être précisé;
- le format vidéo doit spécifier les éventuels décalages de temps appliqués à l'horodatage et donner la méthode pour convertir chaque horodatage en heure locale correspondant au fuseau horaire avec le réglage heure d'hiver/heure d'été applicable;
- il convient que l'heure soit réglée automatiquement en fonction de l'heure d'été et de l'heure d'hiver et de l'UTC;
- il convient de voir, si des données temporelles précises sont nécessaires, si un serveur d'horloge de réseau conforme à l'IEC 62676-1-2 est utilisé;
- pour les métadonnées supplémentaires (par exemple données géographiques, étage, VCA, positions PTZ, etc.) le format et la compatibilité doivent être indiqués dans les exigences de fonctionnement.

11.4 Format de multiplexage

Lorsqu'un enregistrement vidéo contient plusieurs flux vidéo (et audio), les fichiers vidéo doivent contenir des métadonnées permettant de démultiplexer ces flux. La méthode de démultiplexage doit être rendue publique.

Il est admissible que le format de vidéo contienne d'autres flux de données que ceux essentiels à l'extraction des échantillons vidéo et audio avec leur horodatage. Les flux de données complémentaires peuvent rester propriétaires, bien qu'il soit recommandé de publier leur format afin qu'ils puissent être décodés indépendamment du logiciel du fabricant.

Il est recommandé que chaque flux vidéo et audio ait un nom évocateur pour l'utilisateur du VSS. Lorsque ces noms existent, la méthode pour associer ces flux à leurs noms doit être rendue publique.

11.5 Amélioration des images

Si le système comporte des outils d'amélioration tels que ceux améliorant la netteté, la brillance ou l'agrandissement sur une zone particulière de l'image, il n'y a généralement pas lieu que les éventuelles améliorations appliquées modifient l'enregistrement original. Si une image améliorée est exportée, il est recommandé de créer une piste d'audit décrivant ces modifications.

11.6 Exportation d'images

Pour faciliter la relecture et l'exportation des images, il est recommandé de respecter les prescriptions suivantes.

- les données vidéo exportées à partir d'un enregistreur ne doivent pas présenter de perte de qualité d'image ni de modification de fréquence d'images ou de qualité audio. Il est recommandé d'éviter toute duplication ou perte d'images dans le processus d'exportation. Il convient que le système n'applique aucune conversion de format ni compression supplémentaire aux images exportées, car cela risque d'en réduire l'utilité;
- toutes les métadonnées et/ou signatures d'authentification originales doivent être exportées avec les images;
- il convient qu'un guide d'utilisation simple soit disponible localement pour servir d'aide-mémoire à un utilisateur compétent;
- il convient de prendre des dispositions pour l'exportation des images issues de caméras sélectionnées dans une période de temps définie par l'utilisateur;
- il convient que l'exportation et l'enregistrement simultanés soient possibles sans que les performances du système n'en soient affectées, sauf si celui-ci exige le retrait du support de stockage d'origine pour les besoins de l'exportation;
- il convient que la méthode d'exportation du système soit appropriée à sa capacité et à son usage attendu.

Si la méthode d'exportation n'est pas appropriée, il existe un risque que si la police exige des preuves vidéo, elle doive retirer le système complet. Par exemple, si 1 To de données est nécessaire, il n'est pas commode d'exporter cela à l'aide d'un graveur de CD.

Il existe un certain nombre de méthodes pour exporter des images dans un format natif depuis un système, par exemple:

- les images sont copiées sur un support numérique amovible comme une disquette, une bande DAT, une carte mémoire flash, un CD-R ou un DVD, etc.;
- le disque dur contenant les images est retiré physiquement du système;
- les images sont exportées via un port, tel que USB, SCSI, SATA, FireWire ou réseau;
- il convient de fournir à l'utilisateur de la documentation concernant la période de rétention du système et les temps approximatifs pour exporter chacune des quantités de données suivantes;
- jusqu'à 15 min de données enregistrées par caméra;
- jusqu'à 24 h de données enregistrées par caméra;
- toutes les données enregistrées sur le système;
- il convient que le système affiche un temps estimé pour terminer l'exportation des données demandées. Il est recommandé de définir et de documenter des scénarios d'exportation en fonction des tailles d'exportation définies ci-dessus;
- il est recommandé d'inclure l'application logicielle nécessaire pour relire les images exportées sur le support utilisé pour l'exportation, sinon l'examen par des tiers autorisés risque d'être empêché.

11.7 Relecture des images exportées

Si le format d'exportation satisfait aux normes non propriétaires courantes, alors un lecteur d'exportation propriétaire peut ne pas être nécessaire. Si le fabricant choisit de produire un logiciel de relecture propriétaire, alors il convient que les images exportées puissent être relues sur un ordinateur via le logiciel exporté. Il est recommandé que ce logiciel

- ait un contrôle de vitesse variable comprenant lecture en temps réel, arrêt, pause, lecture accélérée avant et arrière et lecture image par image avant et arrière,
- affiche les images d'une seule et de plusieurs caméras et conserve le rapport d'aspect, c'est-à-dire la proportion largeur/hauteur d'image,
- affiche les images d'une seule caméra avec la résolution maximale enregistrée,
- permette de faire des recherches par heure et par date dans les enregistrements de chaque caméra,
- permette l'impression et/ou la sauvegarde (par exemple au format bitmap ou JPEG) d'images fixes avec l'heure et la date d'enregistrement,
- permette la relecture synchronisée sur plusieurs écrans,
- permette la commutation synchronisée entre les caméras lors de la relecture,
- permette la relecture de l'audio (du son) et des autres métadonnées associées,
- soit capable d'exporter les séquences d'images dans un format standard avec une qualité équivalente à celle de l'original tout en affichant les informations d'heure et de date (par exemple MPEG-2, MPEG-4, H.264 ou MJPEG) sans augmentation sensible de la taille des fichiers,
- affiche clairement l'heure, la date et toutes les autres informations associées à chaque image sans obscurcir l'image,
- si des disques durs sont utilisés comme support d'exportation principal (selon la quantité de données à exporter), il convient que ces disques puissent être relus à l'aide d'un ordinateur standard, par exemple, avec un système d'exploitation basé sur Windows Cette fonctionnalité est également souhaitable pour tout disque dur utilisé dans un VSS dans lequel il n'existe pas de moyen d'exportation de l'original.

12 Configuration du centre de contrôle de VSS

12.1 Centres de contrôle

Si le VSS comporte des exigences particulières en matière d'examen des images en direct, de contrôle des caméras, de gestion du système ou d'autres tâches intensives non automatisables, il est recommandé de concevoir un centre de contrôle pour héberger ces fonctions. Le centre de contrôle peut être une simple station de travail ou un grand centre d'opérations.

Pour la présentation des images issues des caméras à l'opérateur, des écrans de contrôle analogiques ou numériques peuvent être utilisés. Dans le présent document, le terme "écran" fait référence aux deux solutions techniques possibles.

12.2 Nombre, dimensions et positionnement des écrans vidéo de VSS

Dans un environnement de centre de contrôle

- a) l'opérateur doit recevoir un nombre convenable de sources vidéo (par exemple, il doit être en mesure d'observer convenablement 8 caméras et d'effectuer les tâches d'observation relatives à l'ensemble de ces vues de caméras, et à leurs niveaux d'activité prévisibles), et
- b) la vue de chaque caméra doit être présentée à l'opérateur dans une dimension suffisante pour lui permettre d'assurer les tâches d'examen définies ci-dessus (par exemple, l'opérateur doit voir s'afficher des vues destinées à des tâches d'identification, mais

affichées comme une partie d'une vue quadruple, à résolution plus faible, ce qui réduit la quantité d'informations disponibles pour l'opérateur),

- c) l'opérateur doit être placé de telle sorte qu'il puisse voir correctement les informations affichées à l'écran (par exemple, ne pas être placé trop loin de l'écran pour pouvoir observer les détails importants).

12.3 Affichages et écrans installés sur et hors de la station de travail

Les écrans utilisés pour l'inspection de près des images vidéo sont appelés couramment écrans incidents ou écrans spots, et sont placés sur la station de travail. Ils permettent une inspection de près des images affichées et donnent à l'opérateur la plus grande probabilité de recevoir des informations précises en temps utile. Lorsque cela est approprié, il convient que les écrans spots soient placés directement devant l'opérateur, entre 0,5 m et 1,5 m environ, et d'une dimension suffisante. Il convient qu'ils soient aussi placés de sorte que l'opérateur puisse facilement se tourner pour leur faire face en position assise.

Il peut être avantageux d'installer deux, trois ou quatre écrans incidents sur le bureau de travail afin que l'opérateur puisse voir les images vidéo sur un écran principal, et utiliser les écrans adjacents pour voir d'autres images ou d'autres détails du système.

Les écrans vidéo peuvent aussi être placés hors de la station de travail dans un banc vidéo ou dans un mur vidéo. Cela peut être avantageux puisqu'un grand nombre d'images peut ainsi être présenté. Les écrans disposés en banc doivent être placés à une plus grande distance de l'opérateur et avoir normalement une dimension plus grande. Les images vidéo affichées dans des bancs sont utiles pour présenter un aperçu général des plans des caméras plutôt que pour distinguer des détails.

Selon la distance d'observation, chaque écran de contrôle ou de station de travail peut présenter plusieurs caméras, par exemple 4 images de caméras disposées en affichage quadravision sur un écran analogique, 9 ou 16 dans une vue divisée ou toute autre disposition d'écrans de station de travail selon les possibilités du système.

12.4 Dimensions d'écran recommandées

Pour choisir la dimension des écrans, la distance entre ceux-ci et l'utilisateur est le facteur principal. En règle générale, il convient que la distance d'observation soit comprise entre 3 et 5 fois la taille de la diagonale de l'écran numérique. Le nombre exact doit être déterminé d'après le but de la vue de caméra et les tâches d'observation qu'il convient que l'opérateur soit en mesure de réaliser. Voir le tableau 5.

12.5 Nombre d'images de caméras par opérateur

Le nombre de vues de caméra présentées à un opérateur vidéo doit être décidé lors de la phase de conception du système. Il convient que la possibilité de gérer le nombre de vues de caméra affichées devant l'opérateur soit assurée. Les facteurs à prendre en compte lors de l'accord sur le nombre de vues de caméras présentées à l'opérateur peuvent comprendre

- le risque associé à un événement se produisant et non détecté,
- le but de l'observation,
- le type d'activité et de cibles dans l'image,
- la fréquence prévisible des incidents,
- la durée probable pendant laquelle l'opérateur observera un événement,
- les autres tâches accomplies par l'opérateur,
- et la compétence de l'opérateur.

Pour être certain que les vues des caméras de vidéosurveillance seront convenablement observées et que l'opérateur sera en mesure de s'acquitter des tâches d'observation pour

chacune des vues selon les exigences de fonctionnement, il convient d'entreprendre des évaluations de performances périodiquement, ainsi qu'en cas de modification significative de la tâche d'observation ou de la configuration du centre de contrôle.

12.6 Nombre de stations de travail

Il convient que les exigences de fonctionnement déterminent le nombre de stations de travail et le matériel associés dans le centre de contrôle.

L'analyse destinée à déterminer le nombre de stations de travail requis doit être entreprise d'après l'activité de pointe prévisible. Les quatre principales considérations doivent être

- le nombre d'alarmes/événements prévisible lors des périodes de pointe au(x) endroit(s) observé(s),
- le temps de réaction requis entre la survenue d'un événement et l'intervention de l'opérateur,
- le temps prévu pour que l'opérateur reprenne l'observation normale après la réaction à un événement,
- le nombre de caméras/d'emplacements à surveiller.

Le temps mis par l'opérateur pour gérer une alarme dépend de deux facteurs:

- a) la nature de l'alarme/événement, par exemple l'opérateur a-t-il besoin de plus de temps pour guider un gardien vers l'incident ou l'opérateur peut-il annuler l'alarme rapidement après avoir vu l'emplacement;
- b) le mode opératoire standard convenu pour une notification d'alarme, par exemple une visite complète du site couvert par le système de vidéosurveillance est-elle nécessaire après une notification d'alarme.

Le VSS doit être conçu afin que pendant les heures de pointe, les opérateurs puissent gérer les alarmes plus vite que les événements ne surviennent. Si cela n'est pas possible, un retard va se produire et le temps de réaction augmentera.

Il convient que le centre de contrôle accueille assez d'opérateurs pour garantir que toutes les alarmes ou tous les événements pourront être traités par la réponse appropriée et convenue. L'inobservation de cette recommandation, en particulier aux heures de pointe, se traduira par la non-détection de certaines alarmes ou de certains événements, compromettant ainsi le but du VSS.

Lors de l'étude de la disposition des écrans du système que l'opérateur utilisera, il convient d'envisager le groupement logique des vues de caméra pour permettre une commutation rapide et intuitive des vues. Il est recommandé de baser ce dispositif sur le but ou l'emplacement de la caméra.

12.7 Installation sur site des matériels

Il convient d'utiliser les critères suivants pour ce qui concerne le matériel du site:

- il convient que le pupitre de commande soit conçu de manière ergonomique en faisant particulièrement attention à l'emplacement des écrans vidéo, pour éviter les réflexions de sources lumineuses extérieures aux écrans d'affichage;
- il convient que le matériel et les supports de stockage vidéo soient installés dans des zones protégées, de préférence inaccessibles aux personnes non autorisées;
- les stations de travail doivent être convenablement protégées contre tout usage non autorisé, soit par contrôle d'accès, soit par autorisations logicielles.

12.8 Alimentation de secours

Il convient de prévoir une alimentation sans coupure (onduleur) et/ou un groupe électrogène de secours en fonction de l'évaluation du risque.

Lorsque cela est défini dans les exigences de fonctionnement, il est recommandé de prévoir une alimentation de secours pour les caméras.

Lorsqu'une alimentation sans interruption doit être installée, la consommation de l'équipement doit être calculée afin de déterminer les spécifications requises pour cette alimentation.

12.9 Température de fonctionnement

Lors de la conception du système, il convient de prendre en compte le maintien d'une température et d'un environnement convenables.

De mauvaises conditions d'environnement provoquées par des sources externes ou par des composants du système peuvent avoir un impact sur les opérateurs et sur la durée de vie du matériel.

12.10 Protection contre la foudre et les surtensions

S'il existe un risque d'interférences électriques ou de coup de foudre, il convient de prévoir une protection convenable contre ces phénomènes. Il convient de prévoir aussi des points de mise à la terre appropriés du matériel. Il convient que le système soit conforme à la série ISO/IEC 11801, l'IEC 62305, l'IEC 62305-3 et l'IEC 62305-4.

13 Définition du plan d'essai

13.1 But du plan d'essai

Il convient d'écrire l'essai pour être certain que toutes les fonctions et fonctionnalités attendues d'un VSS pourront être évaluées. Il convient que cette évaluation couvre toutes les exigences spécifiques identifiées lors de la phase de conception. Il convient que le plan d'essai comporte deux buts principaux:

- a) prendre en charge l'acceptation des capacités du système de vidéosurveillance installé;
- b) prendre en charge la validation périodique du système et de ses fonctions.

Il convient que cet essai couvre deux domaines, l'acceptation utilisateur et l'acceptation technique.

13.2 Essai d'acceptation utilisateur/inspection

L'essai d'acceptation utilisateur (UAT) est le processus par lequel un opérateur approprié évalue les interfaces utilisateurs et les contrôle pour s'assurer que les spécifications ont été correctement respectées par l'installateur. Il convient que l'essai d'acceptation utilisateur contienne toutes les fonctionnalités spécifiées dans le contrôle par les opérateurs, y compris les évaluations d'acceptation de qualité d'image, de contrôle des dispositifs, par exemple caméra PTZ et réponse des caméras, sélection des vues de caméras et réponse aux alarmes/événements. Il convient que l'essai soit écrit conjointement aux exigences de fonctionnement afin que l'on soit certain que chaque spécification décrite dans les exigences de fonctionnement aura un essai d'acceptation correspondant approprié.

13.3 Essai d'acceptation technique

13.3.1 Cohérence de la chaîne d'imagerie

Lorsqu'une résolution particulière, une fréquence d'images ou un autre niveau de qualité d'image sont définis dans les exigences de fonctionnement, il est recommandé de s'assurer de la cohérence de la chaîne d'imagerie depuis les caméras jusqu'aux écrans de contrôle et aux enregistreurs vidéo, grâce à un essai de qualité d'image approprié.

13.3.2 Qualité d'image

Il convient que les exigences de fonctionnement définissent pour chaque caméra les performances et la qualité d'image requises avec tous essais de qualité d'image associés. Il convient ensuite que les exigences de fonctionnement soient utilisées comme check-list en vue de vérifier le respect de toutes les exigences de performances et de qualité d'image.

13.3.2.1 Vérification de la qualité d'image

Il convient de vérifier la qualité de l'image à l'aide d'une image d'essai ou d'un scénario d'essai. L'Annexe C contient des images d'essai pour le contraste, la résolution et la reproduction des couleurs. Elle contient aussi des images d'essai pour l'identification des visages et des plaques d'immatriculation. Il convient de mesurer la qualité de l'image sur les périphériques de présentation sur lesquels les images seront observées en fonctionnement normal du VSS. Lorsqu'il existe une exigence se rapportant à l'exportation des données, il convient que les images exportées soient testées afin que l'on soit certain qu'elles satisfont aux exigences de fonctionnement. Il convient que la proposition de conception du système stipule les conditions dans lesquelles il convient d'utiliser les images d'essai. Par exemple, si le système va être utilisé à la fois dans des conditions diurnes et nocturnes, il convient de réaliser des essais distincts pour les différentes conditions d'éclairement.

NOTE D'autres procédures d'essai convenables peuvent être utilisées ou être nécessaires. Par exemple, l'image d'essai de l'Annexe C n'est pas convenable pour évaluer des images dans le spectre infrarouge.

13.3.2.2 Contraste

L'image d'essai représentée à la Figure C.1 contient deux niveaux de qualité pour le contraste:

- 11 niveaux de gris; et
- 3 niveaux de gris.

Il convient que les exigences de fonctionnement définissent lequel de ces niveaux doit être atteint. Le système réussira l'essai seulement si tous les niveaux de gris peuvent être distingués sur l'échelle spécifiée.

Se reporter à l'Annexe A pour de plus amples informations concernant la procédure d'essai.

13.3.2.3 Résolution

Il convient de vérifier la résolution par rapport aux dimensions de la mire (voir 6.7) à l'aide de la mire d'essai de l'Annexe C.

13.3.2.4 Reproduction des couleurs

L'image d'essai C.1 contient 6 blocs colorés à deux niveaux d'éclairement. Si les exigences de fonctionnement exigent que le système reproduise la couleur, il convient que l'aspect de la ligne supérieure des blocs sur l'écran de contrôle soit une reproduction représentative de sa couleur dans les conditions d'éclairement prescrites.

Se reporter à l'Annexe C pour de plus amples informations concernant la procédure d'essai.

13.3.2.5 Identification des visages

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse reproduire des images convenables pour identifier des visages, alors il convient d'utiliser l'Annexe B.

L'essai se compose de 9 visages humains. Il est conçu pour évaluer l'aptitude du VSS à identifier des visages. Une sélection aléatoire est présentée à la caméra à une hauteur d'écran en pourcentage de la taille de la personne ou à une distance prescrite par rapport à la caméra. L'opérateur tente de faire correspondre le visage présenté avec ceux de la liste de référence, les résultats étant enregistrés et évalués. Les exigences de fonctionnement spécifieront le pourcentage de la hauteur d'écran pour lequel il convient de réussir l'essai.

Se reporter à l'Annexe B pour de plus amples informations concernant la procédure d'essai.

13.3.2.6 Inspection

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse réaliser la catégorie d'inspection, il convient alors que la cible soit reproduite à une résolution non inférieure à 1 mm par pixel, et qu'elle représente une hauteur d'écran de 400 % en PAL ou 450 % en NTSC ou équivalente identifiée au Tableau 3.

13.3.2.7 Reconnaissance

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse réaliser la catégorie de reconnaissance, il convient alors que la cible soit reproduite à une résolution non inférieure à 8 mm par pixel, et qu'elle représente une hauteur d'écran de 50 % en PAL ou 60 % en NTSC ou équivalente identifiée au Tableau 3.

13.3.2.8 Observation

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse réaliser la catégorie d'observation, il convient alors que la cible soit reproduite à une résolution non inférieure à 16 mm par pixel, et qu'elle représente une hauteur d'écran de 25 % en PAL ou 30 % en NTSC ou équivalente identifiée au Tableau 3. Il convient de soumettre le système à l'essai pour s'assurer que certains signes particuliers des individus puissent être identifiés, comme des vêtements distinctifs. Il convient que les individus puissent être clairement distingués les uns des autres, c'est-à-dire qu'il convient qu'il soit possible de déterminer avec un niveau de confiance élevé le nombre de personnes dans le champ de vision.

13.3.2.9 Détection

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse reproduire des images convenables pour détecter la présence d'intrus, alors il convient d'utiliser l'Annexe E. Il convient que la cible soit affichée avec un minimum de hauteur d'écran de 10 % comme spécifié au Tableau 3 et avec une résolution non inférieure à 40 mm par pixel.

La méthodologie d'essai établit la manière dont il convient que les exigences de fonctionnement définissent les critères en fonction desquels il convient de soumettre le système à l'essai pour déterminer si un intrus peut être détecté dans un laps de temps acceptable après le déclenchement d'une alarme.

13.3.2.10 Surveillance

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse reproduire des images pour contrôler ou surveiller une foule, il convient alors que la cible soit reproduite avec une résolution non inférieure à 80 mm par pixel et avec au moins 5 % de la hauteur d'écran comme spécifié au Tableau 3.

13.3.2.11 Identification des plaques d'immatriculation

Si les exigences de fonctionnement exigent que le système puisse reproduire des images convenables pour identifier des plaques d'immatriculation, alors il convient d'utiliser l'Annexe B.

L'essai se compose de 9 groupes de lettres.

Une sélection aléatoire de lettres est présentée, et il convient que l'opérateur note les lettres qu'il voit. Cet essai exige une précision de 100 % pour être réussi. Les exigences de fonctionnement préciseront l'endroit de l'image dans lequel il convient que l'essai soit réussi.

Se reporter à l'Annexe B pour de plus amples informations concernant la procédure d'essai.

14 Résumé de la documentation – Préinstallation

14.1 Généralités

À ce stade du développement d'un VSS, il convient d'avoir produit la documentation suivante pour contribuer à satisfaire les besoins de l'utilisateur final. Il convient d'archiver ces documents de manière sûre afin qu'ils puissent être utilisés comme guide de référence pour les détails du système.

14.2 Évaluation du risque

Voir 4.2. Il convient d'avoir analysé la menace sur les locaux pour déterminer les risques. Le VSS doit alors être conçu afin de réduire les risques identifiés.

14.3 Exigences de fonctionnement

L'Article 5 du présent document résumant le ou les buts du VSS, qui comprennent les problèmes identifiés dans l'évaluation du risque, constitue le point de référence pour la mesure des performances du système.

14.4 Spécifications de conception

Voir 4.5.

14.5 Plan du site

Voir 4.5 et 4.4.

14.6 Plan d'essai

Voir l'Article 13.

15 Installation et mise en service du système

15.1 Essai de réception en usine

Un essai de réception en usine (FAT) est une méthode importante pour assurer la qualité, dans laquelle le fournisseur prouve que la conception du système satisfait aux termes du contrat et aux spécifications. Un FAT peut être réalisé si une modification majeure ou une personnalisation quelconque de produits standard (logiciels ou matériels) est nécessaire. Le FAT est planifié à l'usine de fabrication où un échantillon représentatif de tous les matériels achetés sera mis en démonstration. Après la conclusion de la phase de conception, il convient que la profondeur et les conditions de l'essai, en particulier les caractéristiques particulières de l'installation, soient convenues selon les exigences de fonctionnement. Le