

DIN EN 62481-3



ICS 33.160.60; 35.110

Ersatz für
DIN EN 62481-3:2011-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Digital living network alliance (DLNA) Interoperabilitäts-Leitfäden für
Geräte im Heimnetzwerk –
Teil 3: Verbindungsschutz
(IEC 62481-3:2013);
Englische Fassung EN 62481-3:2014**

Digital living network alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines –
Part 3: Link protection
(IEC 62481-3:2013);
English version EN 62481-3:2014

Lignes directrices pour l'interopérabilité des dispositifs domestiques DLNA (Digital Living
Network Alliance) –
Partie 3: Protection des liaisons
(CEI 62481-3:2013);
Version anglaise EN 62481-3:2014

Gesamtumfang 89 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2013-11-27 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-01-01.

Für DIN EN 62481-3:2011-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2016-11-27.

Nationales Vorwort

Zu diesem Dokument wurde ein Manuskriptverfahren in den DIN-Mitteilungen veröffentlicht.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die englische Fassung der EN 62481-3 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 3, der die Begriffe und Abkürzungen festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für viele der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62481-3:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügen einer variablen Spiel-(Trick Mode-)Unterstützung;
- b) Interoperabilitätsprobleme wurden behoben.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62481-3: 2011-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Die deutschen Übersetzungen haben Empfehlungscharakter und können nur die ungefähre Begrifflichkeit in Deutsch wiedergeben. Unter Experten wird empfohlen, ausschließlich die englischen Fachbegriffe zu verwenden, um die Gefahr von Missverständnissen zu reduzieren.

3 Begriffe und Abkürzungen^{N1)}

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Klartext

(en: Cleartext)

unverschlüsselter Inhalt

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb dieser Norm der Inhaltsstrom nach der Entschlüsselung durch das vorgelagerte Inhaltsschutz-System und vor der Verschlüsselung durch das Verbindungsschutz-System.

3.1.2

Klartext-Byte-Domäne

(en: Cleartext Byte Domain)

Spezifikation einer Byte-Position im Klartext-Inhaltsstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezüglich einer vollständigen Erläuterung von Suchfunktionen nach verbindungs- geschütztem Inhalt siehe Anhang A.

3.1.3

Kopfzeile zur Suchanforderung eines Klartext-Bytes

(en: Cleartext Byte Seek Request Header)

verlangt, dass eine bestimmte Position im Klartext-Byte-Strom zurückgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird verwendet, um jede dieser verschiedenen Transportschicht-Anfor- derungskopfzeilen zu kennzeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn der Begriff in einem Leitfaden verwendet wird, impliziert die Kopfzeile zur Suchan- forderung eines Klartext-Bytes, dass der Leitfaden für alle Verwendungen einer Kopfzeile zur Suchanforderung gilt.

3.1.4

Kopfzeile zur Suchantwort eines Klartext-Bytes

(en: Cleartext Byte Seek Response Header)

Antwort, die den zurückgegebenen Bereich von Bytes in den Klartext-Bytestrom deklariert

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird verwendet, um jede dieser verschiedenen Transportschicht-Suchant- wortkopfzeilen zu kennzeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn der Begriff in einem Leitfaden verwendet wird, impliziert dies, dass die Richtlinie für alle Verwendungen einer Kopfzeile zur Suchantwort gilt.

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Nummerierung der IEC 62481-3:2013 wurde beibehalten.

3.1.5

decoderfreundliche Ausrichtungsposition

(en: Decoder Friendly Alignment Position)

Position im Bitstrom, festgelegt für decoderfreundliche Ausrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine decoderfreundliche Ausrichtungsposition ist immer der Beginn von einem Medienformat-Ausrichtungselement. Im Allgemeinen kann der Decoder beginnen, Daten ohne sonstige internen Zustandsinformationen über den Datenstrom zu verarbeiten. Der Decoder kann an diesem Punkt mit der Verarbeitung beginnen und eine gültige Ausgabe-Wiedergabe erstellen. Dieser Wert ist für die einzelnen Medien-Formatprofile, die decoderfreundliche Ausrichtungspositionen haben, festgelegt.

3.1.6

DLNA-Verbindungsschutz

(en: DLNA Link Protection)

Schutz, unter Verwendung von DLNA-Protokollelementen gemäß diesem Leitfaden, eines Inhaltsstroms zwischen zwei Geräten in einem DLNA-Netzwerk vor unzulässiger Beobachtung oder Abhörung

3.1.7

Element zur Verbindungsschutzausrichtung

(en: Link Protection Alignment Element)

Einheit von Inhalten innerhalb eines verbindungsgeschützten Inhaltsstroms

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies beginnt in der Regel mit einem Paketkopf, der durch das Verbindungsschutz-System festgelegt ist, und enthält Bytes des verbindungsgeschützten Stroms.

3.1.8

Verbindungsschutz

(en: Link Protection)

Schutz eines Inhaltsstroms zwischen zwei Geräten in einem DLNA-Netzwerk vor unzulässiger Beobachtung oder Abhörung

3.1.9

Verbindungsschutz-System

(en: Link Protection System)

bestimmte Sammlung von Technologien mit entsprechenden Regeln, die eine sichere Inhaltsübertragung zwischen zwei Endpunkten ermöglicht

3.1.10

Element zur Anpassung des Medienformats

(en: Media Format Alignment Element)

Einheit von Inhalten innerhalb eines ungeschützten Inhaltsstroms

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies beginnt in der Regel an einer decoderfreundlichen Ausrichtungsposition für das angegebene Medienformat und enthält eine ganzzahlige Anzahl von Einheiten des Inhalts im Sinne des benutzten Medienformats. Dieser Wert wird in der Spezifikation für das Medienformat-Profil festgelegt.

3.1.11

Netzwerk-Byte-Domäne

(en: Network Byte Domain)

Spezifikation einer Byte-Position im Inhaltsstrom, wie diese vom Netzwerktransport übertragen wird

3.1.12

Zeitbereich

(en: Time Domain)

Spezifikation einer Position im Inhaltsstrom in Zeiteinheiten

3.1.13**UPnP**

Architektur für eine überall vorhandene Peer-to-peer-Netzwerkverbindung aller Formfaktoren

Anmerkung 1 zum Begriff: UPnP wurde entwickelt, um einfach zu bedienende, flexible, normenbasierte Verbindungsfähigkeit zu Ad-hoc-Netzwerken oder nicht gemanagten Netzwerken zu Hause, in kleinen Geschäftsumgebungen, öffentlichen Plätzen oder ins Internet zu ermöglichen.

Anmerkung 2 zum Begriff: UPnP ist eine verteilte, offene Netzwerkarchitektur, die TCP/IP und Web-Technologien zu ihrem Vorteil nutzt, um übergangslose Netzwerke in der Nähe zu ermöglichen und die Datenübertragung zwischen Geräten im Netzwerk zu Hause, im Büro und in öffentlichen Bereichen.

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

3.2.1**AKE**

(en: Authentication and Key Exchange; de: Authentifizierung und Schlüsselaustausch)

Maßnahme in einem Verbindungsschutz-System, wo das empfangende Gerät authentifiziert und die richtigen Schlüssel für den Inhalt bestimmt

3.2.2**ASF**

(en: Advanced System Format; de: erweitertes Systemformat)

Medienformat-Einkapselung für die Übertragung von Inhalt

3.2.3**AV**

(en: Audio with Video; de: Audio mit Video)

Medieninhalt, der sowohl bewegte Bilder als auch Ton enthält

3.2.4**AVT**

(en: Audio Video Transport; de: AV-Transport)

UPnP-Dienst, der netzwerkbasierende Steuerung bereitstellt für gemeinsame Transportabläufe wie z. B. Abspielen, Stop, Pause, Nächster, Vorheriger, Suche

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Festlegung des AV-Transport-Dienstes ist eine UPnP-DCP-Norm.

3.2.5**CMS**

(en: ConnectionManager:1 Service; de: Verbindungsmanager:1-Dienst)

UPnP-Dienst, der Informationen über unterstützte Übertragungsprotokolle und Medienformate eines UPnP-Gerätes bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Festlegung des Verbindungsmanager:1-Dienstes ist eine UPnP-DCP-Norm.

3.2.6**CSRC**

(en: Contributing SouRCe; de: besteuernde Quelle)

wie beim RTP-Medientransport verwendet

3.2.7**DLNA**

(en: Digital Living Network Alliance)

Organisation, die diese Norm erstellt hat

3.2.8

DLNAQOS_UP

(en: DLNA QoS User Priority; de: DLNA-QoS-Anwender-Priorität)
von der DLNA festgelegte QoS-Markierung, die verwendet wird, um grundlegende IEEE 802.1Q-Anwender-Prioritäten und WMM-Zugriffs-Kategorien mit DLNA-Verkehrstypen zu korrelieren

3.2.9

DTCP

(en: Digital Transmission Content Protection; de: Schutz von digitalen Übertragungseinheiten)
Verbindungsschutz-System

3.2.10

DTCP-IP

(en: Digital Transmission Content Protection over IP networks; de: Schutz von digitalen Übertragungseinheiten über IP-Netzwerke)
Schutz von digitalen Übertragungseinheiten, angewendet auf IP-basierte Netzwerke

3.2.11

GOP

(en: Group Of Pictures; de: Bildergruppen)
festgelegte Gruppierung von Informationen im Medienformat MPEG 2

3.2.12

HTTP

(en: Hyper Text Transfer Protocol; de: Hypertext-Übertragungsprotokoll)
Protokoll zur Übertragung von Dateien über das Internet

Anmerkung 1 zum Begriff: Erfordert ein HTTP-Client-Programm an einem Ende und ein HTTP-Server-Programm am anderen Ende.

3.2.13

MIME

(en: Multipurpose Internet Mail Extension; de: Mehrzweck-Internet-Mail-Erweiterung)
genormtes System zur Erkennung des in einer Datei enthaltenen Datentyps

Anmerkung 1 zum Begriff: MIME ist ein Internet-Protokoll, das es ermöglicht, binäre Daten über das Internet als Anlage zu einer Mail-Mitteilung zu senden. Dies beinhaltet Grafiken, Fotos, Tondateien, Videodateien und formatierte Textdokumente.

3.2.14

MPEG-2

(en: Moving Picture Experts Group Phase 2)

3.2.15

NC-PC

(en: Network Connectivity – Power Saving; de: Netzwerkanschlussfähigkeit – Energieeinsparung)
strom einsparende Betriebsarten nach IEC 62481-1

3.2.16

PCP

(en: Protected Content Packet; de: geschütztes Inhaltspaket)
Paketformat für DTCP-IP-Verbindungsgeschützten Inhalt, wie in DTCP Volume 1 und DTCP Volume 1 Supplement E festgelegt

3.2.17

PS

(en: Program Stream; de: Programmstrom)
Bezug auf ein MPEG-2-AV-Datenstrom-Format

3.2.18**RTP**

(en: Real Time Protocol; de: Echtzeitprotokoll)

Medientransport, der Ende-Ende-Transportfunktionen im Netzwerk für die Übertragung von Echtzeitdaten, wie zum Beispiel AV, bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: RTP bietet Dienste an, wie zum Beispiel Nutzlast-Typbezeichnung, Ablauffolgennummerierung, Zeitstempeln und Lieferüberwachung an.

3.2.19**RTSP**

(en: Real Time Streaming Protocol; de: Echtzeit-Datenstrom-Protokoll)

Protokoll innerhalb der RTP-Protokollfolge

3.2.20**RTT**

(en: Round Trip Time; de: Hin- und Rücklaufzeit)

Zeit zwischen dem Senden eines Netzwerkpakets zu einem entfernt liegenden Host und dem Empfang der Antwort

3.2.21**SDP**

(en: Session Description Protocol; de: Sitzungsbeschreibungs-Protokoll)

Protokoll innerhalb der RTP-Protokollfolge

3.2.22**SOAP**

(en: Simple Object Access Protocol; de: einfaches Objektzugangs-Protokoll)

XML-basiertes Benachrichtigungs-Protokoll, angewendet zum Austausch von Dienstanfragen und -antworten über ein Netzwerk

3.2.23**TS**

(en: Transport Stream; de: Transport-(Daten-)Strom)

MPEG-2-AV-Datenstrom-Format

3.2.24**UCDAM**

(en: Uniform Client Data Availability Model; de: einheitliches Verfügbarkeitsmodell für Client-Daten)

Modell zur Darstellung, welche Bytes eines binären Inhalts für Suchvorgänge auf einem Server verfügbar sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 62481-1:2013, 7.4, für eine vollständige Definition.

3.2.25**URI**

(en: Uniform Resource Identifier; de: einheitlicher Bezeichner für Ressourcen)

W3C-Codifizierung von Namen und Adress-Syntax von derzeitigen und künftigen Objekten im Internet

Anmerkung 1 zum Begriff: In seiner einfachsten Form besteht ein URI aus einem Schema-Namen (wie z. B. Datei, http, ftp, Nachricht, mailto, gopher), gefolgt von einem Doppelpunkt, gefolgt von einem Pfad, dessen Eigenschaften festgelegt sind durch das vorangehende Schema. URI ist der Oberbegriff für URNs, URLs und alle anderen Bezeichner für einheitliche Ressourcen.

3.2.26**VOBU**

(en: Video OBject Unit; de: Videoobjekteinheit)

Gruppierung von Informationen im Medienformat MPEG 2

3.2.27

WEP

(en: Wired Equivalency Privacy; de: leitungsgleichwertiger Datenschutz)
WLAN-Datenschutzstandard, angewendet in Verbindung mit IEEE 802.11-Netzwerken

3.2.28

WMA

(en: Windows Media Audio)
Audio-Kompressions-Binärformat

3.2.29

WMDRM-ND

(en: Windows Media DRM for Network Devices; de: Windows-Medien-DRM für Netzwerkgeräte)
Verbindungsschutz-System

3.2.30

WMV

(en: Windows Media Video)
AV-Kompressions-Binärformat

3.2.31

WPA

(en: WiFi Protected Access; de: WiFi-geschützter Zugang)
System, um ein drahtloses IEEE 802.11-Netzwerk zu sichern

3.2.32

WPA2

(en: WiFi Protected Access version 2)
System, um ein drahtloses IEEE 802.11-Netzwerk zu sichern

3.3 Gebrauch

In IEC 62481-1 und dieser Internationalen Norm werden eine Reihe von Begriffen, Bedingungen, Mechanismen, Ablauffolgen, Parameter, Ereignisse, Zustände oder ähnliche Begriffe mit dem ersten Buchstaben jedes Wortes in Großbuchstaben und der Rest in Kleinbuchstaben (z. B. Move) gedruckt. Alle Verwendungen dieser Wörter in Kleinbuchstaben haben die normale technische englische Bedeutung.

**Digital living network alliance (DLNA) home networked device
interoperability guidelines -
Part 3: Link protection
(IEC 62481-3:2013)**

Lignes directrices pour l'interopérabilité
des dispositifs domestiques DLNA
(Digital Living Network Alliance) -
Partie 3: Protection des liaisons
(CEI 62481-3:2013)

Digital living network alliance (DLNA)
Interoperabilitäts-Richtlinien für Geräte im
Heimnetzwerk -
Teil 3: Verbindungsschutz
(IEC 62481-3:2013)

This European Standard was approved by CENELEC on 2013-11-27. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

Foreword

The text of document 100/1994/CDV, future edition 2 of IEC 62481-3, prepared by technical area 9, "Audio, video and multimedia applications for end-user network", of IEC/TC 100, "Audio, video and multimedia systems and equipment" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 62481-3:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2014-09-21
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2016-11-27

This document supersedes EN 62481-3:2011.

EN 62481-3:2014 includes the following significant technical changes with respect to EN 62481-3:2011:

- a) includes variable play (trick mode) support;
- b) includes updates to resolve interoperability issues.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62481-3:2013 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

CONTENTS

INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms.....	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Symbols and abbreviated terms	10
3.3 Conventions	14
4 DLNA home network architecture	14
5 DLNA device model.....	14
6 Guideline terminology and conventions.....	14
7 Common link protection guidelines	14
7.1 General	14
7.2 Conditions for measuring time in message exchanges	14
7.3 Networking and connectivity.....	15
7.3.1 General.....	15
7.3.2 New general capability guidelines: Bluetooth NC CP: power saving modes.....	15
7.4 Device discovery and control.....	15
7.5 Media management.....	15
7.5.1 General.....	15
7.5.2 Updates to existing general AV Media Management guidelines.....	17
7.5.3 New general AV Media Management guidelines	18
7.5.4 MediaRenderer device guidelines	21
7.6 Media Transport.....	22
7.6.1 General.....	22
7.6.2 Updates to existing general Media Transport guidelines	22
7.6.3 New general Media Transport guidelines.....	23
7.6.4 HTTP transport	23
7.6.5 RTP transport.....	37
7.7 Content conversion device virtualization	37
7.8 Media Interoperability Unit (MIU)	38
7.9 Link Protection technology guidelines.....	38
7.9.1 Link Protection System: DTCP-IP	38
7.9.2 Link Protection System: Windows Media DRM for network Devices.....	39
8 DTCP-IP Link Protection System guidelines.....	40
8.1 General	40
8.2 CP DTCP-IP general guidelines	40
8.3 Networking and connectivity.....	41
8.3.1 General.....	41
8.3.2 New DLNAQOS guidelines: QoS requirement for DTCP-IP traffic....	41
8.3.3 New common device guidelines: NC CP: wireless security	41
8.4 Device discovery and control.....	41

8.5	Media Management	41
8.5.1	General.....	41
8.5.2	MM CP: DTCP-IP URI	42
8.5.3	MM CP: mandatory media operations	42
8.6	Media Transport.....	42
8.6.1	HTTP transport	42
8.6.2	RTP transport	46
8.7	Content conversion device virtualization	48
8.8	Media Interoperability Unit (MIU)	48
8.9	Volume 2: DTCP-IP profiling guidelines	48
8.9.1	CP DTCP-IP: profile	48
8.9.2	CP DTCP-IP: profile MIME type definition	49
8.9.3	CP DTCP-IP: profile protected and unprotected content portions	50
8.9.4	CP DTCP-IP: profile HTTP encapsulation	51
8.9.5	DTCP-IP profile encapsulation	52
9	WMDRM-ND Link Protection System guidelines	54
9.1	Overview	54
9.2	General guidelines	54
9.2.1	CP WMDRM-ND: guidelines	54
9.2.2	CP WMDRM-ND: support for HTTP	55
9.2.3	CP WMDRM-ND: support for RTP.....	55
9.2.4	CP WMDRM-ND: Registration and Revalidation procedures	56
9.2.5	CP WMDRM-ND: discovery of Content Receivers	57
9.3	Networking and connectivity.....	58
9.3.1	General.....	58
9.3.2	CP WMDRM-ND: QoS guidelines.....	58
9.4	Device discovery and control.....	58
9.4.1	General.....	58
9.4.2	CP WMDRM-ND: additional rules for DMRs	58
9.5	Media management	58
9.6	Media Transport.....	59
9.6.1	HTTP transport	59
9.6.2	RTP transport	64
9.7	Content conversion device virtualization	67
9.8	Media Interoperability Unit (MIU)	68
9.9	Volume 2: WMDRM-ND profiling guidelines	68
9.9.1	General.....	68
9.9.2	CP WMDRM-ND: identification of content transferred using WMDRM-ND	68
9.9.3	CP WMDRM-ND: Media Format guidelines	69
9.9.4	CP WMDRM-ND: MIME type.....	69
9.9.5	CP WMDRM-ND: Decoder Friendly Alignment Position.....	69
9.9.6	CP WMDRM-ND: Media Format Alignment Element	70

Annex A (informative) An introduction to DLNA seek operations	71
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	80
Bibliography	79
Figure A.1 – UCDAM definitions for seek operations	72
Figure A.2 – Full Random Access Data Availability model	73
Figure A.3 – Limited Random Access Data Availability model Mode 0	74
Figure A.4 – Limited Random Access Data Availability model Mode 1	75
Figure A.5 – Content flow unprotected content	77
Figure A.6 – Content flow link protected content	77
Table 1 – Summary of Domain Elements for Full Random Access Data Availability model	16
Table 2 – Summary of Domain Elements for Limited Random Access Data Availability model	16
Table 3 – AV Media Management guideline changes	17
Table 4 – Recommended metadata properties	19
Table 5 – Property type and multi value	19
Table 6 – Updates to existing general Media Transport guidelines	22
Table 7 – Updates to existing general HTTP Media Transport guidelines	24
Table 8 – Updates to existing general HTTP Media Transport for Streaming Transfer guidelines	33
Table A.1 – DLNA constructs of Full Random Access Data Availability model	73
Table A.2 – DLNA Constructs of Limited Random Access Data Availability model	76

INTRODUCTION

Consumers are acquiring, viewing, and managing an increasing amount of digital media (photos, music, and video) on devices in the Consumer Electronics (CE), mobile, and Personal Computer (PC) domains. As such, they want to conveniently enjoy the content, regardless of the source, across different devices and locations in the home. The digital home vision integrates the Internet, mobile, and broadcast networks through a seamless, interoperable network, which will provide a unique opportunity for manufacturers and consumers alike. In order to achieve this interoperability, a common set of industry design guidelines is needed that allows vendors to participate in a growing marketplace, leading to more innovation, simplicity, and value for consumers. This standard serves that purpose and provides vendors with the information needed to build interoperable networked platforms and devices for the digital home.

This standard is organized to align with the overall structure of IEC 62481-1 and IEC 62481-2.

DIGITAL LIVING NETWORK ALLIANCE (DLNA) HOME NETWORKED DEVICE INTEROPERABILITY GUIDELINES –

Part 3: Link protection

1 Scope

This part of IEC 62481 specifies the DLNA link protection guidelines, which are an extension of the DLNA guidelines. DLNA link protection is defined as the protection of a content stream between two devices on a DLNA network from illegitimate observation or interception using the protocols defined within this part of IEC 62481.

Content protection is an important mechanism for ensuring that commercial content is protected from piracy and illegitimate redistribution. Link Protection is a technique that enables distribution of protected commercial content on a home network, thus resulting in greater consumer flexibility while still preserving the rights of copyright holders and content providers.

The guidelines in this part of IEC 62481 reference existing technologies for Link Protection and provide mechanisms for interoperability between different implementations as well as integration with the DLNA architecture.

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 62481-1:2013, *Digital Living Network Alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines – Part 1: Architecture and protocols*

IEC 62481-2:2013, *Digital Living Network Alliance (DLNA) home networked device interoperability guidelines – Part 2: DLNA media formats*

ISO/IEC 13818-1:2000, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ISO/IEC 14496-2:2004, *Information technology – Coding of Audio-Visual Objects – Part 2: Visual*
Amendment 1:2004, *Error resilient simple scalable profile*

ISO/IEC 29341-3-10, *Information technology – UPnP Device Architecture – Part 3-10: Audio Video Device Control Protocol – Audio Video Transport Service*

ISO/IEC 29341-3-11, *Information technology – UPnP Device Architecture – Part 3-11: Audio Video Device Control Protocol – Connection Manager Service*

IETF RFC 1191, *Path MTU Discovery*, J. Mogul, DECWRL, S. Deering, Stanford University, November 1990
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1191.txt>

IETF RFC 1738, *Uniform Resource Locators (URL)*, T. Berners-Lee, CERN, L. Masinter Xerox Corporation, M. McCahill, University of Minnesota, December 1994
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1738.txt>

IETF RFC 2616, *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*, R. Fielding, UC Irvine, J. Gettys, Compaq/W3C, J. Mogul, Compaq, H. Frystyk, W3C/MIT, L. Masinter, Xerox, P. Leach, Microsoft*, T. Berners-Lee, June 1999
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt?number=2616>

IETF RFC 3550, *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*, H. Schulzrinne, Columbia University, S. Casner, Packet Design, R. Frederick, Blue Coat Systems Inc., V. Jacobson, Packet Design, July 2003
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt>

IETF RFC 3551, *RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control*, H. Schulzrinne, Columbia University, S. Casner, Packet Design, July 2003
<http://www.ietf.org/rfc/rfc3551.txt>

DTCP Volume 1 (informational version), *Digital Transmission Content Protection Specification Volume1*, Revision 1.4: February 28, 2005
http://www.dtcp.com/data/info_20050228_dtcp_vol_1_1p4.pdf

DTCP Volume 1 Supplement E (informational version), *DTCP Volume 1 Supplement E Mapping DTCP to IP*, Revision 1.1: February 28, 2005
http://www.dtcp.com/data/info_20050228_dtcp_VISE_1p1.pdf

DTCP Audio Compliance Rules EXHIBIT B-2, *Compliance Rules For Licensed Products That Receive Or Transmit Commercial Audio Works*, June 2002
http://www.dtcp.com/data/Compliance_Rules_Audio_020610.pdf

IEEE 802.1Q, *IEEE standard for information technology – Telecommunications and information exchange between systems – IEEE standard for local and metropolitan areanetworks – Common specifications – Virtual Bridged Local Area Networks*

IEEE 802.11, *IEEE standard for information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks-specific requirements – Part 11: Wireless LAN Medium, Access Control (MAC) and Physical Layer(PHY) specifications*

DTCP Adopter Agreement, *DTCP Adopter Agreement, Digital Transmission Protection License Agreement*, DTLA Digital Transmission Licensing Administrator, May 2005
<http://www.dtcp.com/>

WMDRM-ND, *Windows Media DRM for Network Devices*, Windows Media Technologies
<http://wmlicense.smdisp.net/licenserequest/default.asp>

RTP Payload format for WMV and WMA, *RTP Payload Format for Windows Media Audio and Video*, Microsoft Corporation

http://download.microsoft.com/download/5/5/a/55a7b886-b742-4613-8ea8-d8b8b5c27bbc/RTPPayloadFormat_for_WMAandWMV_v1.doc

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

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

3.1.1

Cleartext

unencrypted content

Note 1 to entry: Within this standard, the content stream after decryption by the upstream content protection system and before encryption by the Link Protection System.

3.1.2

Cleartext Byte Domain

specification of a byte position in the Cleartext content stream

Note 1 to entry: For a complete explanation of seek operations on link protected content, see Annex A.

3.1.3

Cleartext Byte Seek Request Header

request that a certain position in the Cleartext byte stream be returned

Note 1 to entry: This term is used to signify any of these different transport layer request headers.

Note 2 to entry: When used in a guideline, Cleartext Byte Seek Request Header implies that the guideline applies to all uses of any of the request headers.

3.1.4

Cleartext Byte Seek Response Header

response that declares the range of bytes returned in the Cleartext byte stream

Note 1 to entry: This term is used to signify any of these different transport layer response headers.

Note 2 to entry: When used in a guideline, this implies that the guideline applies to all uses of any of the request headers.

3.1.5

Decoder Friendly Alignment Position

position in the bitstream defined for decoder friendly alignment

Note 1 to entry: A Decoder Friendly Alignment Position is always the start of a Media Format Alignment Element. Generally, the decoder can begin to process data without any other internal state information about the stream. The decoder can begin processing at that point and create a valid output rendering. This value is defined for the individual media format profiles that have Decoder Friendly Alignment Positions.

3.1.6

DLNA Link Protection

protection, using DLNA protocol elements as defined in these guidelines, of a content stream between two devices on a DLNA network from illegitimate observation or interception

3.1.7

Link Protection Alignment Element

unit of content carried within a link protected content stream

Note 1 to entry: This typically starts with a packet header that is defined by the Link Protection System and contains bytes of the link protected stream.

3.1.8

Link Protection

protection of a content stream between two devices on a DLNA network from illegitimate observation or interception

3.1.9

Link Protection System

specific collection of technologies with corresponding rules that enable secure content transfer between two endpoints

3.1.10

Media Format Alignment Element

unit of content carried within an unprotected content stream

Note 1 to entry: This typically starts at a Decoder Friendly Alignment Position for the given media format and contains an integral number of units of content as defined by the media format in use. This value is defined within the media format profile specification.

3.1.11

Network Byte Domain

specification of a byte position in the content stream as it is carried on the network transport

Note 1 to entry: For content binaries that use a Link Protection System, this will include encryption and any headers or padding necessary for the Link Protection System.

3.1.12

Time Domain

specification of a position in the content stream in time units

3.1.13

UPnP

architecture for pervasive peer-to-peer network connectivity of devices of all form factors

Note 1 to entry: UPnP is designed to bring easy-to-use, flexible, standards-based connectivity to ad-hoc or unmanaged networks whether in the home, in a small business, public spaces, or attached to the Internet.

Note 2 to entry: UPnP is a distributed, open networking architecture that leverages TCP/IP and Web technologies to enable seamless proximity networking in addition to control and data transfer among networked devices in the home, office, and public spaces.

3.2 Symbols and abbreviated terms

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

3.2.1

AKE

Authentication and Key Exchange

step in a Link Protection System where the receiving device is authenticated and given the correct keys for the content

3.2.2

ASF

Advanced System Format

media format encapsulation for the transmission of content

3.2.3

AV

Audio with Video

media content that contains both moving pictures and sound

3.2.4

AVT

Audio Video Transport

UPnP service that provides network-based control for common transport operations such as play, stop, pause, next, previous, and seek

Note 1 to entry: The AVTransport service specification is a standard UPnP DCP.

3.2.5

CMS

ConnectionManager:1 Service

UPnP service that provides information about the supported transport protocols and media formats of a UPnP device

Note 1 to entry: The CMS specification is a standard UPnP DCP.

3.2.6

CSRC

Contributing SouRCe

as used for the RTP Media Transport

3.2.7

DLNA

Digital Living Network Alliance

organization that created this standard

3.2.8

DLNAQOS_UP

DLNA QoS User Priority

DLNA-defined QoS label used to correlate an underlying IEEE 802.1Q user priority and WMM access category to a DLNA traffic type(s)

3.2.9

DTCP

Digital Transmission Content Protection

Link Protection System

3.2.10

DTCP-IP

Digital Transmission Content Protection over IP networks

DTCP as applied to IP based networks

3.2.11

GOP

Group Of Pictures

defined grouping of information in the MPEG 2 media format

3.2.12

HTTP

Hyper Text Transfer Protocol

protocol for transferring files across the Internet

Note 1 to entry: Requires an HTTP client program on one end, and an HTTP server program on the other end.

3.2.13

MIME

Multipurpose Internet Mail Extension

standard system for identifying the type of data contained in a file

Note 1 to entry: MIME is an internet protocol that allows sending binary files across the internet as attachments to e-mail messages. This includes graphics, photos, sound, video files, and formatted text documents.

3.2.14

MPEG-2

Moving Picture Experts Group phase 2

3.2.15

NC-PS

Network Connectivity – Power Saving

power saving modes of operations as defined in IEC 62481-1

3.2.16

PCP

Protected Content Packet

packet format for DTCP-IP link protected content as defined in DTCP Volume 1 and DTCP Volume 1 Supplement E

3.2.17

PS

Program Stream

reference to an MPEG-2 AV stream format

3.2.18

RTP

Real Time Protocol

media transport that provides end-to-end network transport functions for transmitting real-time data, such as AV

Note 1 to entry: RTP provides services such as payload type identification, sequence numbering, time-stamping, and delivery monitoring.

3.2.19

RTSP

Real Time Streaming Protocol

protocol within the RTP protocol suite

3.2.20

RTT

Round Trip Time

time between sending a network packet to a remote host and the time that the response is received

3.2.21

SDP

Session Description Protocol

protocol within the RTP protocol suite

3.2.22

SOAP

Simple Object Access Protocol

XML based messaging protocol used to exchange service requests and responses over a network

3.2.23

TS

Transport Stream
MPEG-2 AV stream format

3.2.24

UCDAM

Uniform Client Data Availability Model
model for representing which bytes of a content binary are available on a server for seek operations

Note 1 to entry: See 7.4 of IEC 62481-1:2013 for a full definition.

3.2.25

URI

Uniform Resource Identifier
W3C's codification of the name and address syntax of present and future objects on the internet

Note 1 to entry: In its most basic form, a URI consists of a scheme name (such as file, http, ftp, news, mailto, gopher) followed by a colon, followed by a path whose nature is determined by the scheme that precedes it. URI is the umbrella term for URNs, URLs, and all other Uniform Resource Identifiers.

3.2.26

VOBU

Video OBject Unit
grouping of information in the MPEG 2 media format

3.2.27

WEP

Wired Equivalency Privacy
wireless privacy standard used in conjunction with IEEE 802.11 networks

3.2.28

WMA

Windows Media Audio
audio compression binary format

3.2.29

WMDRM-ND

Windows Media DRM for Network Devices
Link Protection System

3.2.30

WMV

Windows Media Video
AV compression binary format

3.2.31

WPA

WiFi Protected Access
system to secure a wireless IEEE 802.11 network

3.2.32 WPA2

WiFi Protected Access version 2
system to secure a wireless IEEE 802.11 network

3.3 Conventions

In IEC 62481-1 and this International Standard, a number of terms, conditions, mechanisms, sequences, parameters, events, states, or similar terms are printed with the first letter of each word in uppercase and the rest lowercase (e.g., Move). Any lowercase uses of these words have the normal technical English meaning.

4 DLNA home network architecture

See IEC 62481-1:2013, Clause 4, for detailed descriptions of the DLNA home network architecture.

5 DLNA device model

See IEC 62481-1:2013, Clause 5, for detailed descriptions of the DLNA device model. This standard extends the existing DLNA devices and system usages to include link protected content used for the following:

- 2-Box Pull System Usage;
- 2-Box Push System Usage;
- 3-Box System Usage,

for transfer and rendering of content items. These are the only system usages that are currently in scope for the use of DLNA Link Protection.

6 Guideline terminology and conventions

See IEC 62481-1:2013, Clause 6, for a full description of the DLNA document conventions.

7 Common link protection guidelines

7.2 General

See 7.1.1 in IEC 62481-1:2013, for guideline and attribute table layout descriptions.

7.3 Conditions for measuring time in message exchanges

These guidelines define in certain cases time constraints for the exchange of messages between two communicating endpoints. These time constraints have been defined as a means to provide some operational consistency between the two communicating endpoints. However, in best-effort networks, actual time measurements for exchanging messages show wide variations depending on perturbations derived from network conditions, traffic, available bandwidth, and others. Therefore, the following recommendations should be applied when making time measurements.

- The two communicating endpoints should establish communications under Ideal Network Conditions.

- Time measurements at a given layer assume that the underlying layers preserve the communication channel. For example, time measurements at the HTTP layer cannot be valid if the underlying TCP/IP channel breaks during the measurements.
- Unless specified otherwise, time measurements assume that the communicating devices are both in active mode. This means that time measurements should not include transitions from sleep mode to active mode.

7.4 Networking and connectivity

7.4.1 General

This subclause provides guidelines for general and device specific networking capabilities that are independent of the Link Protection System used. For DTCP-IP specific requirements, see 8.3. For WMDRM-ND specific requirements, see 9.4.

The following guidelines are given in addition to IEC 62481-1 QoS and include the normative DLNA QoS levels for Link Protection messages.

7.4.2 New general capability guidelines: Bluetooth NC CP: power saving modes

[GUIDELINE] If the NC-PS bearer level power saving scheme is supported and the network link is in Standby mode, then the MHD device should request the transition from Standby to Active NC-PS mode before any required Link Protection communication.

[ATTRIBUTES]

S	A	n/a	M-DMS M-DMP	n/a	IEC 62481-1	67G8Y	
---	---	-----	-------------	-----	-------------	-------	--

[COMMENT] This is to ensure that the link is in the highest bandwidth and lowest delay state before starting a Link Protection exchange that might depend on the timing of individual messages. For example, DTCP-IP measures the RTT between the Content Source and the Content Receiver to determine if the endpoints are on the user's home network. If this operation occurs while the link is in the Standby mode, the delay can be artificially high.

7.5 Device discovery and control

This subclause covers the guidelines for implementing device discovery and control using the UPnP device architecture. There are no changes to this subclause for the support of DLNA Link Protection. For detailed information, see IEC 62481-1:2013, 7.3. For DTCP-IP specific guidelines, see 8.5. For WMDRM-ND specific guidelines, see 9.5.

7.6 Media management

7.6.1 General

This subclause covers the guidelines for implementing media management using the UPnP AV architecture with DLNA Link Protection. For detailed subclause information see IEC 62481-1:2013, 7.4. For DTCP-IP specific guidelines, see 8.6. For WMDRM-ND specific guidelines, see 9.6.

Many of the guidelines for 7.6 as well as 7.7 have to do with the structures necessary to perform seek operations over the link protected content. IEC 62481-1 defines two models of seek operations: the Full Data Seek Availability model and the Limited Data Seek Availability model. These two models continue to operate for content using DLNA Link Protection.

However, for this content, we introduce the concept of the Network Byte Domain (the protected content stream as it flows over the network) and the Cleartext Byte Domain (representing positions within the content before encryption by the Link Protection System). This allows the Content Receiver to seek to byte positions in the content as if no Link Protection had been applied. For content binaries using DLNA Link Protection, if the Content Receiver performs a byte seek operation in the Cleartext Byte Domain, it can issue requests for the same byte positions that it would if the content were sent without any Link Protection. The Content Receiver does not need to convert between positions in the Cleartext and positions in the encrypted content. For a detailed explanation of seeking and link protected content, see Annex A.

Table 1 and Table 2 summarize the structures used for each of the domains and seek models. Table 3 contains the media management guidelines for devices using DLNA Link Protection.

Table 1 – Summary of Domain Elements for Full Random Access Data Availability model

Function	Time Domain	Network Byte Domain	Cleartext Byte Domain
Domain and model support	op-param a-val	op-param b-val	flags-param Bit 15: CleartextByteSeek-full
SDP indication of domain support	Range	Domain Not Available	Domain Not Available
File size	res@duration	res@size	res@dlna:cleartextSize
HTTP request header to execute Seek operation	TimeSeekRange.dlna.org	Range	Cleartext Byte Seek Request Header DTCP-IP: Range.dtcp.com WMDRM-ND: Cleartext-Range.dlna.org
HTTP response header for Seek operation	TimeSeekRange.dlna.org	Content-Range	Cleartext Byte Seek Response Header DTCP-IP: Content-Range.dtcp.com WMDRM-ND: Cleartext-Content-Range.dlna.org
RTSP header to execute Seek operation	Range	Domain Not Available	Domain Not Available
HTTP message body size	Not defined	Content-Length	Content-Length HTTP message body size is always specified by the Content-Length response header

Table 2 – Summary of Domain Elements for Limited Random Access Data Availability model

Function	Time Domain	Network Byte Domain	Cleartext Byte Domain
Domain and model support	flags-param Bit 30: lop-npt	flags-param Bit 29: lop-bytes	flags-param Bit 14: lop-cleartextbytes
SDP indication of domain support	Range	Domain Not Available	Domain Not Available
HTTP request header to execute Seek operation	TimeSeekRange.dlna.org	Range	Cleartext Byte Seek Request Header DTCP-IP: Range.dtcp.com WMDRM-ND: Cleartext-Range.dlna.org

Function	Time Domain	Network Byte Domain	Cleartext Byte Domain
HTTP response header for Seek operation	TimeSeekRange.dlna.org	Content-Range	Cleartext Byte Seek Response Header DTCP-IP: Content-Range.dtcp.com WMDRM-ND: Cleartext-Content-Range.dlna.org
RTSP header to execute Seek operation	Range	Domain Not Available	Domain Not Available
HTTP header to request the available range		getAvailableSeekRange.dlna.org	
HTTP response header for available range	availableSeekRange.dlna.org (with npt-range)	availableSeekRange.dlna.org (with byte-range)	availableSeekRange.dlna.org (with cleartextbyte-range)
RTSP header to request the available range	DESCRIBE	Domain Not Available	Domain Not Available
RTSP header for specifying the available range	Available-Range.dlna.org	Domain Not Available	Domain Not Available
s_0 is increasing		flags-param Bit 27: s_0 -increasing	
s_N is increasing		flags-param Bit 26: s_N -increasing	

7.6.2 Updates to existing general AV Media Management guidelines

7.6.2.1 Affected guidelines in IEC 62481-1

Table 3 – AV Media Management guideline changes

Guideline updated	Location in IEC 62481-1:2013
MM flags-param (Flags Parameter)	7.4.1.3.23.2 (GUN 3WJUJ)
MM lop-npt, lop-bytes, and lop-cleartextbytes (Limited Operations Flags): Common	7.4.1.3.28.1 (GUN OTHY2)
MM lop-npt lop-bytes, and lop-cleartextbytes (Limited Operations Flags): HTTP	7.4.1.3.29 (GUN WJUUP)
MM lop-npt, lop-bytes, and lop-cleartextbytes (Limited Operations Flags): RTP	7.4.1.3.30 (GUN UX6UW)
MM IFO File	7.4.1.4.8.1 (GUN VDY7V) 7.4.1.4.8.2 (GUN 4VF4V) 7.4.1.4.8.4 (GUN V6GS6) 7.4.1.4.8.6 (GUN 23HQ6) 7.4.1.4.8.7 (GUN ZQRDX)

7.6.2.2 MM IFO file

7.6.2.2.1

[GUIDELINE] If an IFO file is provided by the UPnP AV MediaServer or Push Controller for any content binary which corresponds to a media format profile using DLNA Link Protection then the IFO shall not be encrypted or encapsulated by the Link Protection System used for the content binary.

[ATTRIBUTES]

M	A	DMS +PU+	M-DMS	n/a	n/a	VHRUV	
---	---	----------	-------	-----	-----	-------	--

[COMMENT] IFO file needs to be made available as Cleartext.

7.6.2.2.2

[GUIDELINE] If an IFO file is provided by the UPnP AV MediaServer or Push Controller for any content binary which corresponds to a media format profile using DLNA Link Protection the byte data and time data in the IFO file shall refer to the byte position and time position within the unprotected content stream.

[ATTRIBUTES]

M	A	DMS +PU+	M-DMS	n/a	n/a	KWDR4	
---	---	----------	-------	-----	-----	-------	--

[COMMENT] Byte positions are given with respect to the unprotected content stream and not a byte position within the protected content stream.

7.6.3 New general AV Media Management guidelines

7.6.3.1 MM Media Class of link protected content

[GUIDELINE] A content object that represents a link protected form of one of the DLNA media classes shall use the media class value of the unprotected content.

[ATTRIBUTES]

M	R	DMS	M-DMS	n/a	IEC 62481-2	WTLQ8	
---	---	-----	-------	-----	-------------	-------	--

[COMMENT] For example, use object.item.videoItem or a derived class for the upnp:class value of link protected content that, in its unprotected form conforms to the DLNA "AV" media class.

7.6.3.2 MM DIDL-Lite byte metadata properties

[GUIDELINE] For resources that specify a content binary that uses DLNA Link Protection all metadata with byte units shall refer to the Network Byte Domain (i.e. link protected content as it is transmitted between the serving and rendering endpoints), unless specified by the definition of the metadata item, to refer to the Cleartext Byte Domain.

[ATTRIBUTES]

M	A	DMS	M-DMS	n/a	IEC 62481-1	O67G8	
---	---	-----	-------	-----	-------------	-------	--

[COMMENT] The length of the protected content stream can be longer due to encryption additional headers for packetization and any necessary padding.

7.6.3.3 MM CP: res@dlna:cleartextSize**7.6.3.3.1**

[GUIDELINE] A UPnP AV MediaServer should additionally provide non-empty and non-whitespace values for metadata properties as shown in Table 4 for <res> elements that describe content binaries which use a Link Protection System.

Table 4 – Recommended metadata properties

upnp:class value	Property names
object.item.audioItem	res@dlna:cleartextSize
object.item.imageItem	res@dlna:cleartextSize
object.item.videoItem	res@dlna:cleartextSize

[ATTRIBUTES]

S	A	DMS	M-DMS	n/a	IEC 62481-1	DR47I	
---	---	-----	-------	-----	-------------	-------	--

[COMMENT] This guideline helps resolve dependency issues that Rendering Endpoints have, on knowing the size in bytes of the unprotected content stream.

7.6.3.3.2

[GUIDELINE] If flags-param bit 15 equals 1 and s_N -increasing flag is false, then the Content Source shall provide content length information in the res@dlna:cleartextSize value of the CDS object.

[ATTRIBUTES]

M	A	DMS	M-DMS	n/a	IEC 62481-1	OFRD2	N
---	---	-----	-------	-----	-------------	-------	---

7.6.3.3.3

[GUIDELINE] If the UPnP AV MediaServer specifies the res@dlna:cleartextSize value of the content binary it shall be the size in bytes of the unprotected content binary before any Link Protection headers padding or encryption have been added, see Table 5.

Table 5 – Property type and multi value

Property name	Property type	Multiple value
res@dlna:cleartextSize	unsigned long	No

The prefix for res@dlna:cleartextSize shall be "dlna" and the namespace shall be "urn:schemas-dlna-org:metadata-1-0/".

[ATTRIBUTES]

M	A	DMS	M-DMS	n/a	n/a	VWWTL	
---	---	-----	-------	-----	-----	-------	--

7.6.3.4 MM CP: DIDL-Lite protocolInfo value

[GUIDELINE] A UPnP AV MediaServer may contain resources that specify encrypted content binaries if the format profile so specifies.