

DIN EN 62379-7

ICS 33.160.01

**Gemeinsame Steuerschnittstelle für netzwerkbetriebene digitale Audio- und Videogeräte –
Teil 7: Messungen
(IEC 62379-7:2015);
Deutsche Fassung EN 62379-7:2015**

Common Control Interface for networked digital audio and video products –
Part 7: Measurements
(IEC 62379-7:2015);
German version EN 62379-7:2015

Interface de commande commune destinée aux produits audio et video numériques connectés en réseau –
Partie 7: Mesures
(IEC 62379-7:2015);
Version allemande EN 62379-7:2015

Gesamtumfang 62 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-07-21 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62379-7:2013-07.

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 ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten 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 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.

Gemeinsame Steuerschnittstelle für netzwerkbetriebene digitale
Audio- und Videogeräte –
Teil 7: Messungen
(IEC 62379-7:2015)

Common Control Interface for networked digital
audio and video products –
Part 7: Measurements
(IEC 62379-7:2015)

Interface de commande commune destinée
aux produits audio et video numériques
connectés en réseau –
Partie 7: Mesures
(IEC 62379-7:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-07-21 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

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

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62379-7:2015 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 100/2168/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62379-7, erarbeitet vom IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62379-7:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2016-04-21
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-07-21

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62379-7:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 62379 (alle Teile) ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62379 (alle Teile).

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Abkürzungen	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Abkürzungen	10
4 Festlegungen zum Audioformat	11
5 Festlegungen zum Videoformat	11
6 MIB-Festlegungen für Messinformationsblöcke	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Typfestlegungen	12
6.2.1 Allgemeines	12
6.2.2 Textkonventionen	12
6.2.3 Abfolgen	13
6.3 Netzwerkmessinformationsblöcke	14
6.3.1 Struktur des Netzwerkmessinformationsblocks	14
6.3.2 nMtBlockTable	15
6.3.3 nMtBlockEntry	15
6.3.4 nMtBlockId	15
6.3.5 nMtIfIndex	16
6.3.6 nMtTxRxPoint	16
6.3.7 nMtNetworkType	16
6.3.8 nMtTransportType	16
6.3.9 nMtTxRxAddr	16
6.3.10 nMtPortNumber	17
6.3.11 nMtIGMPVersion	17
6.3.12 nMtSIPServerAddr	17
6.4 Audiomessinformationsblöcke	17
6.4.1 Struktur des Audiomessinformationsblocks	17
6.4.2 aMtBlockTable	18
6.4.3 aMtBlockEntry	18
6.4.4 aMtBlockId	18
6.4.5 aMtAudioComponentNumber	18
6.4.6 aMtNetworkBlockId	18
6.4.7 aMtAudioStatus	19
6.4.8 aMtAudioSignalFormat	19

	Seite
6.4.9 aMtAudioPId	19
6.4.10 aMtlfIndex	19
6.4.11 aMtFECType	19
6.4.12 aMtFECLengthDimension	19
6.5 Videomessinformationsblöcke	20
6.5.1 Struktur des Videomessinformationsblocks	20
6.5.2 vMtBlockTable	21
6.5.3 vMtBlockEntry	21
6.5.4 vMtBlockId	21
6.5.5 vMtAudioBlockId	21
6.5.6 vMtNetworkBlockId	21
6.5.7 vMtVideoStatus	21
6.5.8 vMtVideoSourceFormat	21
6.5.9 vMtVideoCodingType	21
6.5.10 vMtVideoBitRateType	21
6.5.11 vMtVideoBitRate	21
6.5.12 vMtVideoAspectRatio	22
6.5.13 vMtFECType	22
6.5.14 vMtFECLengthDimension	22
6.5.15 vMtTrickModeSupport	22
6.6 Empfängerpunktmessinformationsblock	22
6.6.1 Struktur des Empfängerpunktmessinformationsblocks	22
6.6.2 rxPointTable	23
6.6.3 rxPointEntry	23
6.6.4 rxPointBlockId	23
6.6.5 rxPointNetworkBlockId	23
6.6.6 rxPointBufferSize	24
6.6.7 rxPointBufferOccupancyTime	24
6.6.8 rxPointBufferOccupancyPcnt	24
6.6.9 rxPointMDI	24
6.6.10 rxPointTSDF	24
6.7 Temperaturmessinformationsblock	24
6.7.1 Struktur des Temperaturmessinformationsblocks	24
6.7.2 temperatureTable	25
6.7.3 temperatureEntry	25
6.7.4 temperatureBlockId	25
6.7.5 temperatureLocnNumber	25
6.7.6 temperatureLocation	26
6.7.7 temperatureTrend	26

	Seite
6.7.8 temperatureStatus	26
6.7.9 temperatureLowWarning	26
6.7.10 temperatureHighWarning	26
6.7.11 temperatureLowCritical	26
6.7.12 temperatureHighCritical	26
Anhang A (informativ) Maschinenlesbare Messblockfestlegungen	27
Anhang B (informativ) Maschinenlesbare Festlegungen der Textkonventionen	47
Anhang C (informativ) Ausgearbeitete Beispiele	51
C.1 Übersicht	51
C.2 Beispiel 1	51
C.2.1 Allgemeines	51
C.2.2 Blocktabelle	52
C.2.3 Mischerblock	54
C.2.4 Multifunktionsgerät	55
C.2.5 Zusammenfassung der Tabellen	58
Literaturhinweise	59
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	60
Bilder	
Bild 1 – Beziehung zwischen ECN-Gruppen ACIP, VCIP und IPM	8
Bild 2 – Netzwerkmessinformationsblock	15
Bild 3 – Audiomessinformationsblock	17
Bild 4 – Videomessinformationsblock	20
Bild 5 – Empfängermessinformationsblock	22
Bild 6 – Temperaturmessinformationsblock	24
Bild C.1 – Beispiel eines modifizierten Audiogeräts	51
Bild C.2 – Annotiertes Anschluss-Blockbild	53
Bild C.3 – Mischerabschnitt	53
Bild C.4 – Einzelnes Multifunktionsgerät	55
Bild C.5 – Messblock-IDs und ihre zugehörigen Medienkomponenten	55
Bild C.6 – Einzelnes Multifunktionsgerät	56
Tabellen	
Tabelle 1 – Verwaltete Objekte für Netzwerkmessinformationsblöcke	15
Tabelle 2 – Verwaltete Objekte für Audiomessinformationsblöcke	18
Tabelle 3 – Verwaltete Objekte für Videomessinformationsblöcke	20
Tabelle 4 – Verwaltete Objekte für Empfängermessinformationsblöcke	23
Tabelle 5 – Verwaltete Objekte, die Temperaturinformationen der Einheit übertragen	25
Tabelle C.1 – Haupt-Block-ID-Tabelle	52
Tabelle C.2 – Mischerblock bezogene ID-Tabelle	53

	Seite
Tabelle C.3 – Mischerblock-Tabelle	54
Tabelle C.4 – Ergänzung der Messblock-IDs	55
Tabelle C.5 – Videomesstabelle	56
Tabelle C.6 – Netzwerkmesstabelle	56
Tabelle C.7 – Audiomessstabelle	57
Tabelle C.8 – Tabellenzusammenfassung	58

Einleitung

IEC 62379 legt als gemeinsame Steuerschnittstelle ein Protokoll für die Verwaltung von Geräten fest, die Audio- und/oder Videodaten über digitale Netzwerke übertragen.

IEC 62379-1 enthält eine Einleitung in die gemeinsame Steuerschnittstelle.

Dieser Teil der IEC 62379 legt solche Aspekte fest, die für die Verwendung der Blockstruktur nach IEC 62379-1 spezifisch sind und der Standardisierung des Sammelverfahrens von Audio- und Videoparametern zur Nutzung durch die Gruppe „European Broadcasting Union Expert Communities Networks – IP Measurements“ (EBU ECN-IPM) dienen.

Das Sammeln netzwerkbezogener Parameter kann auch außerhalb dieser Norm festgelegt sein. Es wird erwartet, dass diese vom Standard IETF MIBS gesammelt werden, der im Allgemeinen in den meisten (wenn nicht sogar allen) netzwerkbetriebenen Geräten vorhanden ist. Es sind einige spezifische Netzwerkparameter eingeschlossen, die nicht durch den Standard IETF MIBS gewonnen werden können.

Struktur der Normenreihe

IEC 62379 legt die gemeinsame Steuerschnittstelle, ein Protokoll für die Verwaltung netzwerkbetriebener Audio- und Videogeräte, fest. Sie beinhaltet die folgenden Teile:

- Teil 1: Allgemeines;
- Teil 2: Audio;
- Teil 3: Video;
- Teil 4: Daten;
- Teil 5: Übertragung über Netzwerke;
- Teil 6: Paketübertragungsdienst;
- Teil 7: Messungen für EBU ECN-IPM.

Teil 1 legt Aspekte fest, die allen Geräten gemeinsam sind.

Die Teile 2 bis 4 legen die Steuerung von speziellen internen Funktionen für Geräte fest, die bestimmte Arten von Livemedien übertragen. Die Teile 4 bezieht sich nicht auf Paketdaten wie z. B. die Steuernachrichten selbst.

Teil 5 legt die Steuerung der Übertragung dieser Medien über jede individuelle Netzwerktechnologie fest. Er enthält netzwerkspezifische Verwaltungsfunktionen zusammen mit netzwerkspezifischen Steuerelementen, die sich in das Steuergerüst integrieren.

Teil 6 legt die Übertragung von Steuer- und Statusnachrichten sowie nicht-audiovisuellen Daten über Transportwege fest, die kein Audio und kein Video unterstützen, wie z. B. die serielle Verbindung über RS-232, mit (wie für Teil 5) einem getrennten Unterteil für jede Technologie.

Teil 7 legt die Aspekte fest, die spezifisch sind für die Messanforderungen der EBU ECN-IPM Group.

IEC 62379-1 enthält eine Einleitung in die gemeinsame Steuerschnittstelle.

Beschreibung, Ziele und Anforderungen der Gruppe EBU ECN-IPM

In den vergangenen Jahren haben EBU-Mitglieder verstärkt IP-Netzwerke für den Beitrag von Audio- und Videodaten unter Echtzeitbedingungen angepasst. Es ist bekannt, dass IP-Netzwerke, obwohl sie kostengünstig und im Vergleich zu leitungsvermittelten Netzwerken sehr flexibel sind, unter längeren Verzögerungszeiten leiden und viel größeres Jitter aufweisen, während die Toleranz der Rundfunkstationen in Bezug auf diese Variablen sehr viel kleiner ist als die für den normalen geschäftlichen IT-Verkehr.

Um der IP-Nutzung der Mitglieder zu entsprechen, wurden von der EBU zwei Gruppen eingesetzt, ECN-ACIP (*Expert Communities Networks – Audio contribution over IP*, de: Audiobeiträge über IP) und ECN-VCIP (*Expert Communities Networks – Video contribution over IP*, de: Videobeiträge über IP) mit den Aufgaben, empfohlene Merkblätter zu erstellen¹⁾.

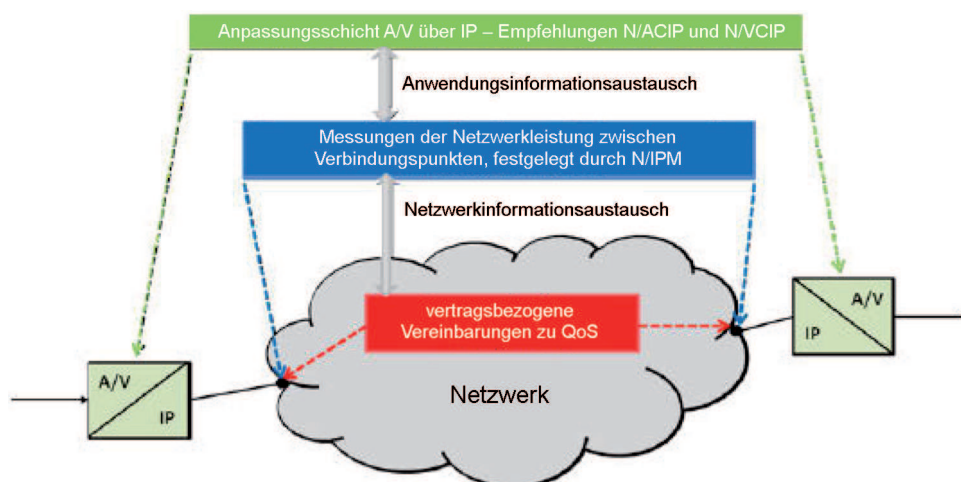


Bild 1 – Beziehung zwischen ECN-Gruppen ACIP, VCIP und IPM

Es wurde auch erkannt, dass eine starke Nachfrage nach geeigneten Mitteln besteht, die es Rundfunkanstalten ermöglicht, ihre IP-Netzwerke mit den vielen anzupassenden zeitkritischen Breitband-Anwendungen ordnungsgemäß zu messen und zu verwalten. Zu diesem Zweck wurde die Gruppe ECN-IPM (IP-Messung) eingerichtet. Die Beziehungen dieser drei Gruppen untereinander sind in Bild 1 dargestellt.

Die Ziele der ECN-IPM-Gruppe waren

- Klassifizierung der Qualität der Leistung (en: Quality of Service), um die geforderte A/V-Übertragungsqualität der Breitband-Anwendungen zu erreichen;
- Standardisierung des Netzwerkinformationsaustauschs zwischen den Mitgliedern der EBU und den Telekommunikationsausrüstern;
- Vorschlagen eines Verfahrens zum Sammeln der Informationen bei Ende-zu-Ende-Betrieb zu Verwaltungszwecken.

Um diese Ziele zu erreichen, hat die ECN-IPM-Gruppe einen Parametersatz festgelegt, der für die Rundfunkstationen wichtig ist, sobald sie IP-Netzwerke für die Audio- und Videoübertragung verwenden; des Weiteren wurde eine Softwaremechanismus entwickelt, um ein Netzwerk bezüglich Geräte- und Topologiefeststellung zu untersuchen sowie für eine Pfadverfolgung sowohl für die Ende-zu-Ende-Kommunikation als auch für Mehrfachrufströme, mit der Möglichkeit der mehrschichtigen Überwachung für Ströme in einem Mehrfach-Anbieter-Netzwerk mit vollständig medienspezifischen Parametern.

Die festgelegten Parameter decken sowohl die Vermittlungsschicht (en: network layer) als auch die Anwendungsschicht (en: application layer) (für Video- und Audiodaten) ab. ENMP wird angewendet, um Informationen über den Status der Netzwerkgeräte zu sammeln, wie z. B. die Übertragungsrate, die Fehlerrate, den verwendeten Codec und den Status von Mehrfachrufströmen.

Um sicherzustellen, dass alle Parameter aus der Vielzahl verschiedener herstellerabhängigen IP-Geräte zu ermitteln sind, hat die Gruppe eine MIB (Management Information Base, de: Verwaltungsinformationsbasis) entworfen. Obwohl in den letzten Jahren eine Reihe von MIB-Dateien veröffentlicht worden sind, insbesondere auf der Netzwerkebene, ist sehr wenig Standardisierungsarbeit bei MIB-Dateien zu A/V-Codecs geleistet worden. Die Gruppe EBU ECN-IPM hat dafür eine neue Norm vorgeschlagen, die auf IEC 62379 (Gemeinsame Steuerschnittstelle für netzwerkbetriebene digitale Audio- und Videogeräte) basiert, um dieses Thema voranzutreiben.

¹⁾ ECN-ACIP und ECN-VCIP waren vormals jeweils bekannt als N/ACIP und N/VCIP.

Von der ECN-IPM-Gruppe sind zwei technische Veröffentlichungen der EBU erstellt worden:

Die Parameter sowie die neuen MIB-Informationen sind zu finden in: EBU Tech 3345, End-to-End IP Network Measurement for Broadcast Applications – Parameters & Management Information Base (MIB), Genf, Juli 2011.

Eine Beschreibung des Softwaremechanismus, EisStream²⁾, ist zu finden in: EBU Tech 3346, End-to-End IP Network Measurement for Broadcast Applications – EisStream Software package description, Genf, Juli 2011. Die Software ist in Java geschrieben und stellt eine physische Pfadverfolgung für IP-Verkehr, der ENMP verwendet, bereit.

Dieser Teil der IEC 62379-7 sowie weitere entsprechende Teile der IEC 62379 sind die Normen, auf denen EBU Tech 3345, Abschnitt 3 basiert.

Bei Unstimmigkeiten zwischen diesem vorliegenden Dokument und EBU-Tech 3345, Abschnitt 3 genießen IEC 62379-7 sowie weitere verwandte Dokumente von IEC 62379 Vorrang.

²⁾ EBU – Integrierte Überwachungslösung für Medienströme in IP-Netzwerken, <http://eisstream.sourceforge.net/>.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62379 legt die Aspekte der gemeinsamen Steuerschnittstelle nach IEC 62379-1 fest, die spezifisch sind für die Messungen von Diensten, denen Erfahrungen aus Audio- und Videoströmen und insbesondere die Anforderungen der EBU ECN-IPM Measurements Group zugrunde liegen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 62379-1, *Common control interface for networked digital audio and video products – Part 1: General*

IEC 62379-2:2008, *Common control interface for networked digital audio and video products – Part 2: Audio*

IEC 62379-3, *Common control interface for networked audio and video products – Part 3: Video*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62379-1 und IEC 62379-2.

3.2 Abkürzungen

ASI	Schnittstelle (en: Asynchronous Serial Interface)
DF	Verzögerungsfaktor (en: Delay Factor)
FEC	Vorwärtsfehlerkorrektur (en: Forward Error Correction)
HD	hochauflösend (en: High Definition)
IGMP	Netzwerkprotokoll der Internetprotokollfamilie (en: Internet Group Management Protocol)
MDI	Medienzustellungsindex (en: Media Delivery Index)
MIB	Verwaltungsinformationsbasis (en: Management Information Base)
MLR	Medienverlustrate (en: Media Loss Rate)
OID	Objektbezeichner (en: Object Identifier)
PID	Programmbezeichner (en: Programme ID)
RTP	Echtzeit-Protokoll (en: Real-Time Protocol)
SD	Standardauflösung (en: Standard Definition)
SIP	Verbindungs-Netzwerkprotokoll (en: Session Initiation Protocol)
SNMP	Protokoll zur Verwaltung und Steuerung von Netzwerken (en: Simple Network Management Protocol)
TS-DF	zeitmarkierter Verzögerungsfaktor (en: Time Stamped Delay Factor)

4 Festlegungen zum Audioformat

An jedem Punkt in der Audiosignalkette liegen die Audiodaten in einem bestimmten Format vor. Für Verwaltungszwecke muss das Format durch einen Objektbezeichner identifiziert werden, entweder einen Objektbezeichner aus der Norm „Gemeinsame Steuerschnittstelle“, wie er in IEC 62379-2 festgelegt ist, oder einen an anderer Stelle festgelegten Objektbezeichner.

ANMERKUNG 1 Das Zulassen, Audioformatbezeichner außerhalb dieser Norm festzulegen, ermöglicht die Verwendung von proprietären Formaten innerhalb des Standardprotokolls und von darüber hinaus entstehenden Industriestandardformate, die gegebenenfalls in zukünftige Neuauflagen dieser Norm einbezogen werden können.

ANMERKUNG 2 Die in IEC 62379-2 spezifizierten Festlegungen zum Audioformat werden in gemeinsamer Weise sowohl von Einheiten, die ausschließlich Audiodaten wiedergeben, als auch von ein oder mehreren Audiokomponenten, die mit einem Videofluss verknüpft sind, verwendet.

5 Festlegungen zum Videoformat

An jedem Punkt in der Videosignalkette liegen die Videodaten in einem bestimmten Format vor. Für Verwaltungszwecke muss das Format durch einen Objektbezeichner identifiziert werden, entweder einen Objektbezeichner aus der Norm „Gemeinsame Steuerschnittstelle“, wie er in IEC 62379-3 festgelegt ist oder einen an anderer Stelle festgelegten Objektbezeichner.

ANMERKUNG Das Zulassen, Videoformatbezeichner außerhalb dieser Norm festzulegen, ermöglicht die Verwendung von proprietären Formaten innerhalb des Standardprotokolls und von darüber hinaus entstehenden Industriestandardformaten, die gegebenenfalls in zukünftige Neuauflagen dieser Norm einbezogen werden können.

6 MIB-Festlegungen für Messinformationsblöcke

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt einen Satz von verwalteten Objekttypen fest, die Messinformationsfunktionen in netzwerkgesteuerten Audio- und Videogeräten darstellen, mit dem Ziel der Standardisierung des Sammelverfahrens für Audio- und Video- und einiger Netzwerkparameter zur Nutzung durch die Gruppe EBU ECN-IPM.

Das Format entspricht den in IEC 62379-1 festgelegten Definitionen.

Für Messzwecke müssen die Teile der Audio-/Videogeräte als eine Anzahl getrennter Messblöcke modelliert sein, wie in IEC 62379-1 festgelegt. Jeder Messblock besitzt keinen oder mehrere Eingänge und keinen oder mehrere Ausgänge.

ANMERKUNG 1 Die Informationen werden in diese Objekte intern innerhalb der Geräte unter Verwendung dieser Norm von bestehenden MIB-Objekten oder von anderen Stellen innerhalb der Geräte übertragen. Eine Verwaltungsstation kann auf die Messinformationen unter Verwendung der in dieser Norm festgelegten Standard-OIDs unabhängig vom Hersteller zugreifen.

Jeder Messblock muss entweder mit Hilfe eines Standardmessblocktyps, wie er in dieser Norm festgelegt ist, oder durch einen an anderer Stelle festgelegten Messblocktyp modelliert werden. Jedem festgelegten Blocktyp muss eine (möglicherweise leere) Gruppe von verwalteten Objekttypen zugeordnet sein, die die Steuerfunktionen für diesen Block darstellen. Ein Blocktyp muss durch einen Knoten im Objektbezeichnerbaum identifiziert werden, der den Wurzelknoten für die Gruppe der verwalteten Objekttypen, die diesem Blocktypen zugeordnet sind, darstellt.

ANMERKUNG 2 Das Zulassen, Messblocktypen außerhalb dieser Norm festzulegen, ermöglicht die Steuerung proprietärer Funktionen unter Verwendung des Standardprotokolls und lässt darüber hinaus entstehende Industriestandardblocktypen zu, die gegebenenfalls in zukünftige Neuauflagen dieser Norm einbezogen werden können.

ANMERKUNG 3 Eine leere Gruppe verwalteter Objekttypen ist für Blöcke zulässig, die keine Steuerfunktionen zugewiesen bekommen haben.

ANMERKUNG 4 Anhang C enthält ausgearbeitete Beispiele der Blockstruktur.

6.2 Typfestlegungen

6.2.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in IEC 62379-1 festgelegten Typen werden die folgenden Typen zur Festlegung der Syntax der abstrakten Datenstrukturen verwendet, die Werte der verwalteten Objekte darstellen.

6.2.2 Textkonventionen

```
NetworkType ::= INTEGER {
    ipv4 (1),
    ipv6 (2),
    asi (3)
} (ipv4..asi)
-- An enumeration identifying a network type of over which the
-- media is flowing.

TransportType ::= INTEGER {
    notApplicable (0),
    rtp (1)
} (notApplicable.. rtp)
-- An enumeration identifying a transport type of over which the
-- media is flowing.

-- Note that the values for this textual convention are NOT the same
-- as the numbers used in the protocol field of IPv4 packets
-- and the Next Header Field of IPv6 packets.
-- See http://www.iana.org/assignments/protocol-numbers

AudioFECType ::= INTEGER {
    none (0),
    rfc2733 (1),
    rfc5109 (2),
    smpte2022Dash1 (3),
    smpte2022Dash5 (4),
    proprietary (5)
} (none..proprietary)
-- An enumeration identifying the FEC type applied, if present.

VideoFECType ::= INTEGER {
    none (0),
    rfc2733 (1),
    rfc5109 (2),
    smpte2022Dash1 (3),
    smpte2022Dash5 (4),
    proprietary (5)
} (none..proprietary)
-- An enumeration identifying the FEC type applied, if present.

BufferSize ::= Unsigned32
-- A type to indicate the current total size of the receive buffer
-- in ms.
```

```

BufferOcpncyTime ::= Gauge32
-- A type to report the amount of data, expressed in ms,
-- occupying the receive buffer.

BufferOcpncyPercent ::= INTEGER (1..100)
-- A type to report the amount of data, expressed as a
-- percentage of the total receive buffer size, occupying the
-- receive buffer.

TemperatureLocn ::= OCTET STRING (0..80)
-- A type to indicate the location where the temperature is measured.

TemperatureTrend ::= Gauge32
-- A type to report the current temperature at the measured location.
-- The use of this type will allow changes (either up or down)
-- to be reported.

TemperatureStatus ::= INTEGER {
    undetermined      (0),
    other              (1),
    unknown            (2),
    ok                 (3),
    warning            (4),
    critical            (5),
    nonRecoverable     (6)
} (undetermined.. nonRecoverable)
-- An enumeration identifying the temperature status levels.
-- Semantics are equipment specific.

BitRateType ::= INTEGER {
    unspecified (0),
    vbr         (1),
    cbr         (2)
} (unspecified..cbr)
-- An enumeration identifying the video bit rate type applied
--
-- vbr = variable bit rate
-- cbr = constant bit rate

```

6.2.3 Abfolgen

```

nMtEntry ::= SEQUENCE {
    nMtBlockId      BlockId,
    nMtIfIndex       InterfaceIndex,
    nMtTxRxPoint     TruthValue,
    nMtNetworkType   NetworkType,
    nMtTransportType TransportType,
    nMtTxRxAddr      TAddress,
    nMtPortNumber     CardinalNumber,
    nMtIGMPVersion    CardinalNumber,
    nMtSIPServerAddr  TAddress
}

```

```

aMtBlockEntry ::= SEQUENCE {
    aMtBlockId          BlockId,
    aMtAudioComponentNumber  IndexNumber,
    aMtNetworkBlockId      BlockId,
    aMtAudioStatus         TruthValue,
    aMtAudioSignalFormat    MediaFormat,
    aMtAudioPID             CardinalNumber,
    aMtIfIndex              InterfaceIndex,
    aMtFECTYPE              AudioFECTYPE,
    aMtFECLengthDimension   IntegerNumber
}

vMtEntry ::= SEQUENCE {
    vMtBlockId          BlockId,
    vMtAudioBlockId      BlockId,
    vMtNetworkBlockId    BlockId,
    vMtVideoStatus        TruthValue,
    vMtVideoSourceFormat  MediaFormat,
    vMtVideoCodingType    MediaFormat,
    vMtVideoBitRateType   BitRateType,
    vMtVideoBitRate        CardinalNumber,
    vMtAspectRatio         MediaFormat,
    vMtFECTYPE              VideoFECTYPE,
    vMtFECLengthDimension IntegerNumber,
    vMtTrickModeSupport    TruthValue
}

rxPointEntry ::= SEQUENCE {
    rxPointBlockId          BlockId,
    rxPointNetworkBlockId    BlockId,
    rxPointBufferSize        BufferSize,
    rxPointBufferOcpncyTime  BufferOcpncyTime,
    rxPointBufferOcpncyPcnt  BufferOcpncyPercent,
    rxPointMDI                Utf8String,
    rxPointTSDF               CardinalNumber
}

temperatureEntry ::= SEQUENCE {
    temperatureBlockId      BlockId,
    temperatureLocnNumber    IndexNumber,
    temperatureLocation       TemperatureLocn,
    temperatureTrend          TemperatureTrend,
    temperatureStatus         TemperatureStatus,
    temperatureLowWarning     IntegerNumber,
    temperatureHighWarning    IntegerNumber,
    temperatureLowCritical     IntegerNumber,
    temperatureHighCritical    IntegerNumber
}

```

6.3 Netzwerkmessinformationsblöcke

6.3.1 Struktur des Netzwerkmessinformationsblocks

Ein Netzwerkmessinformationsblock, wie in Bild 2 dargestellt, muss die folgende Struktur aufweisen, wobei *c* die Anzahl der Kanäle einer Verbindung angibt:

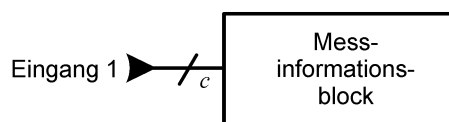


Bild 2 – Netzwerkmessinformationsblock

Ein Netzwerkmessinformationsblock muss aus einem generischen Messinformationsblock bestehen, der spezifische Informationen über die Netzwerkparameter enthält, die zur Verwendung durch einen Verwaltungsagenten verfügbar sind.

ANMERKUNG Dies ist ein spezieller Blocktyp, der keine interne Funktionalität aufweist. Es handelt sich lediglich um ein Mittel zum Sammeln von Informationen innerhalb der Einheit aus z. B. anderen Tabellen und Objekten oder direkt aus einem Medienstrom, damit diese in einer standardisierten Art in einem Verwaltungssystem dargestellt und verwendet werden können. Diese Spezifikation legt nicht fest, woher die Informationen für den Inhalt dieser Blöcke stammen.

Die Gruppe von Objekten in Tabelle 1 muss von allen kompatiblen Geräten, die ein Verwaltungsmodell unterstützen, das ein oder mehr Messinformationsblöcke enthält, implementiert werden. Der Wurzelknoten für diese Objekte muss lauten:

{ iso(1) standard(0) iec62379 measurement(7) measurementMIB(1) networkMeasurement(1) }

Dieser Knoten muss als Blocktypbezeichner für Audiomessinformationsblöcke verwendet werden.

Tabelle 1 – Verwaltete Objekte für Netzwerkmessinformationsblöcke

Bezeichner	Syntax	Index	Lesbar	Beschreibbar	Flüchtig	Status
nMtBlockTable(1)	SEQUENCE OF NMtBlockEntry		keiner	keiner	nein	m
↳nMtBlockEntry(1)	NMtBlockEntry		keiner	keiner	nein	m
↳nMtBlockId(1)	BlockId	ja	keiner	keiner	nein	m
↳nMtIfIndex(2)	InterfaceIndex		Zuhörer	keiner	vielleicht	m
↳nMtTxRxPoint(3)	TruthValue		Zuhörer	Überwacher	nein	m
↳nMtNetworkType(4)	NetworkType		Zuhörer	keiner	vielleicht	m
↳nMtTransportType(5)	TransportType		Zuhörer	keiner	vielleicht	m
↳nMtTxRxAddr(6)	TAddress		Zuhörer	keiner	vielleicht	m
↳nMtPortNumber(7)	CardinalNumber		Zuhörer	keiner	vielleicht	m
↳nMtIGMPVersion(8)	CardinalNumber		Zuhörer	keiner	vielleicht	o
↳nMtSIPServerAddr(9)	TAddress		Zuhörer	Überwacher	vielleicht	o

6.3.2 nMtBlockTable

Eine Tabelle mit Netzwerkmessblockbeschreibungen für diese Einheit. Jeder Netzwerkmessblock dieser Einheit besitzt einen entsprechenden Eintrag in dieser Tabelle.

6.3.3 nMtBlockEntry

Ein Eintrag in der Netzwerkmessblocktabelle.

6.3.4 nMtBlockId

Der Blockbezeichner für diesen Block. Er wird beim Zugriff auf die Netzwerkmessblocktabelle als ein Index verwendet.

6.3.5 nMtIfIndex

Der Bezeichner stellt einen Link zwischen diesem Netzwerkmesblock und der mit ihm verknüpften Netzwerkschnittstelle bereit. Der Wert dieses Objekts muss eine Kopie von `ifIndex` von RFC1213-MIB (MIB-II) (1.3.6.1.2.1.2.2.1.1) sein.

ANMERKUNG Der Objektbezeichner `nMtIfIndex` enthält durch die Verwendung der Textkonvention `InterfaceIndex` nach RFC2863, Schnittstellen-Gruppe MIB, die Semantik von `ifIndex` anstatt der ursprünglichen Syntax von `ifIndex` in RFC1213-MIB (MIB-II), was der Bezeichner für das zugeordnete Netzwerkschnittstellen-Objekt innerhalb von MIB-II ist.

Wird `ifIndex` innerhalb der Einheit nicht verwendet, sollte eine gleichwertige Nummer zur Identifizierung der Schnittstelle verwendet werden. Diese Nummer muss größer als `zero` sein und muss bestehen bleiben, wenigstens von einer Initialisierung des Netzwerkverwaltungssystems bis zur nächsten Initialisierung.

6.3.6 nMtTxRxPoint

Dies stellt die Messposition innerhalb der Medienkette dar, d. h., ob die Einheit ein Sender oder Empfänger der Medien ist. Im Falle eines bidirektionalen Medienflusses sollte dieser Wert gesetzt werden, um die Position festzulegen, von der aus die Messung durchgeführt werden soll, also aus Sicht eines Mediensenders oder -empfängers.

- Sender (Tx) = `false`
- Empfänger (Rx) = `true`

Ist der Wert dieses Objekts `true` (Rx), muss die Empfängertabelle (`rxPointTable`, 6.6.2) vorhanden sein, andernfalls ist das Vorhandensein wahlweise.

6.3.7 nMtNetworkType

Beschreibung des gegenwärtigen Netzwerktyps, über den der Medienfluss fließt.

Ist der Netzwerktyp `asi(3)`, werden die verbleibenden Einträge von

- `nMtTransportType`,
- `nMtTxRxAddr`,
- `nMtPortNumber`,
- `nMtIGMPVersion`,
- `nMtSIPServerAddr`

in dieser Tabelle nicht benötigt.

6.3.8 nMtTransportType

Beschreibung des Transporttyps, der für die Übertragung der Mediendaten genutzt wird.

Steht `nMtNetworkType` auf `asi(3)`, muss `notApplicable(0)` zurückgegeben werden.

6.3.9 nMtTxRxAddr

Die Netzwerkadresse von entweder dem Sende- oder dem Empfangspunkt der Netzwerkschnittstelle, über die die Medien fließen. Welcher das ist, hängt von der Messposition in der Medienkette ab, also ob die Einheit ein Sender oder Empfänger der Medien ist. Der Wert von `nMtTxRxPoint` bestimmt, auf welches Ende Bezug genommen wird.

Steht `nMtNetworkType` auf `asi(3)`, muss `NULL` zurückgegeben werden.

6.3.10 nMtPortNumber

Die dem Port zugeordnete Nummer, über den der Medienstrom oder andere zu prüfende Anwendungen gemessen werden.

Eine Portnummer ist eine vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl im Bereich von 0 bis 65535.

Steht nMtNetworkType auf asi (3), muss zero zurückgegeben werden.

6.3.11 nMtIGMPVersion

Die verwendete Version des Internet Group Management Protocol (IGMP).

Steht nMtNetworkType auf asi (3), muss zero zurückgegeben werden.

Wird IGMP nicht unterstützt, muss zero zurückgegeben werden.

6.3.12 nMtSIPServerAddr

Die IP-Adresse des SIP-Servers, bei dem die Einheit registriert sein kann.

Steht nMtNetworkType auf asi (3), muss NULL zurückgegeben werden.

Ist die Einheit nicht beim SIP-Server registriert, muss NULL zurückgegeben werden.

6.4 Audiomessinformationsblöcke

6.4.1 Struktur des Audiomessinformationsblocks

Ein Audiomessinformationsblock, wie in Bild 3 dargestellt, muss die folgende Struktur aufweisen, wobei c die Anzahl der Kanäle einer Verbindung angibt.

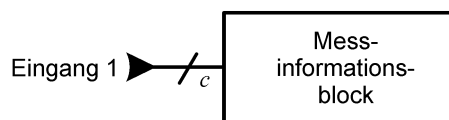


Bild 3 – Audiomessinformationsblock

Ein Audiomessinformationsblock muss aus einem generischen Messinformationsblock bestehen, der spezifische Informationen über die Audioparameter enthält, die zur Verwendung durch einen Verwaltungsagenten verfügbar sind.

ANMERKUNG Dies ist ein spezieller Blocktyp, der keine interne Funktionalität aufweist. Es handelt sich lediglich um ein Mittel zum Sammeln von Informationen innerhalb der Einheit aus z. B. anderen Tabellen und Objekten oder direkt aus einem Medienstrom über den Eingang, damit diese Informationen in einer standardisierten Art in einem Verwaltungssystem dargestellt und verwendet werden können. Diese Spezifikation legt nicht fest, woher die Informationen für den Inhalt dieser Blöcke stammen.

Die Gruppe von Objekten in Tabelle 2 muss von allen kompatiblen Geräten, die ein Verwaltungsmodell unterstützen, das ein oder mehr Messinformationsblöcke enthält, implementiert werden. Der Wurzelknoten für diese Objekte muss lauten:

```
{ iso(1) standard(0) iec62379 measurement(7) measurementMIB(1) audioMeasurement(2) }
```

Dieser Knoten muss als Blocktypbezeichner für Audiomessinformationsblöcke verwendet werden.