

**VERORDNUNG**  
**DES MINISTERS FÜR DIGITALE ANGELEGENHEITEN<sup>1)</sup>**

vom .....

**über die technischen und betrieblichen Anforderungen an Fernsehsignalempfänger<sup>2),3)</sup>**

Gemäß Artikel 406 Absatz 6 des Gesetzes vom 12. Juli 2024 - Gesetz über elektronische Kommunikation (Gesetzblatt, Pos. 1221) wird wie folgt erlassen:

§ 1. Technische und betriebliche Anforderungen an Fernsehsignalempfänger sind im Anhang der Verordnung festgelegt.

§ 2. Die Verordnung tritt 14 Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.<sup>4)</sup>

**MINISTER FÜR DIGITALE  
ANGELEGENHEITEN**

---

<sup>1)</sup> Der Minister für digitale Angelegenheiten leitet die Regierungsabteilung für Computerisierung gemäß Abschnitt 1 Absatz 2 der Verordnung des Ministerpräsidenten vom 18. Dezember 2023 über den spezifischen Tätigkeitsbereich des Ministers für digitale Angelegenheiten (Gesetzblatt, Pos. 2720).

<sup>2)</sup> Mit dieser Verordnung wird die Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (ABl. L 321 vom 17.12.2018, S. 36) umgesetzt. ABl. L 334 vom 27.12.2019, S. 164; ABl. L 419 vom 11.12.2020, S. 36; ABl. L 137 vom 22.4.2021, S. 1 und ABl. L 333 vom 27.12.2022, S. 80).

<sup>3)</sup> Diese Verordnung wurde der Europäischen Kommission am ... unter der Nummer ... gemäß § 4 der Verordnung des Ministerrates vom 23. Dezember 2002 über die Funktionsweise des nationalen Normungssystems und der Rechtsakte (Gesetzblatt, Pos. 2039; sowie vom 2024, Pos. 597) notifiziert, mit der die Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1) umgesetzt werden.

<sup>4)</sup> Dieser Verordnung ging die Verordnung des Ministers für digitale Angelegenheiten vom 7. Oktober 2019 über technische und betriebliche Anforderungen an digitale Empfänger (Gesetzblatt vom 2021, Pos. 515) voraus, die am Tag des Inkrafttretens dieser Verordnung gemäß Artikel 104 Absatz 14 Buchstabe a des Gesetzes vom 12. Juli 2024 – Durchführungsbestimmungen zum Gesetz – Gesetz über elektronische Kommunikation (Gesetzblatt, Pos. 1222) ausläuft.

## **TECHNISCHE UND BETRIEBLICHE ANFORDERUNGEN AN FERNSEHSIGNALEMPFÄNGER**

### **1. Allgemeine Bestimmungen**

Fernsehsignalempfänger für den Empfang von Signalen, die in der terrestrischen Verbreitung übertragen werden, erfüllen die technischen und betrieblichen Anforderungen, die für den korrekten Empfang dieses Signals auf der Grundlage der Systeme DVB-T und DVB-T2 für die Bereitstellung audiovisueller Inhalte und anderer Daten und Nebendienste erforderlich sind.

Für DVB-T wurden die in ETSI TS 101 154 [14] definierten Parameter eines Fernsehsignalempfängers als „25 Hz H.264/AVC HDTV video, MPEG-2 Layer 2 and E-AC-3 audio, for a Baseline IRD able to decode up to 1 920 x 1 080 interlaced 25 Hz video pictures or 1 280 x 720 progressive 50 Hz video pictures“ als Grundparameter übernommen.

Für DVB-T2, die Parameter eines Fernsehsignalempfängers festgelegt in ETSI TS 101 154 [14] für HDTV der Stufe 4.1: 50 Hz HEVC HDTV 8-Bit (Auflösungen 1920 x 1080 p50, 1280 x 720 p50) MPEG-2 Audio Layer II und E-AC-3 Audio wurden als Grundparameter übernommen. Bei einem Fernsehsignalempfänger, der UHD-Bilder anzeigen kann, muss der DVB-T2-Fernsehsignalempfänger auch das Format unterstützen, das in ETSI TS 101 154 [14] in Nummer 5.14 HEVC HDR UHD TV IRD unter Verwendung von HLG10 und HEVC HDR UHD TV IRD unter Verwendung von PQ10, Main 10 Profile, Main Tier für UHD TV mit einer Auflösung von 3 840 x 2 160 und AC-4 Audio angegeben ist.

Die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs schließt nicht aus, einen Fernsehsignalempfänger mit anderen Funktionen auszustatten, die seine funktionalen oder betrieblichen Qualitäten verbessern.

Die technischen Parameter, denen der Vermerk „falls vorhanden“ beigelegt ist, sind für die Verwendung nicht obligatorisch, müssen jedoch, wenn sie vorhanden sind, die angegebenen Anforderungen erfüllen.

Die im Anhang der Verordnung festgelegten technischen und betrieblichen Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Fernsehsignalempfänger die in Nummer 2 des Anhangs genannten Normen und Unterlagen in dem im Anhang angegebenen Umfang erfüllen.

## **2. Liste der Normen und Dokumente**

2.1. Verzeichnis der in diesem Anhang zitierten Normen und Dokumente:

- [1] PN-EN 50049-1:2003 Kennwerte für die Kleinsignalverbindung zwischen elektronischen Geräten für den Heimgebrauch und ähnliche Anwendungen: Peritelevision-Verbindung zur Umsetzung von EN 50049-1:1997 [IDT], EN 50049-1:1997/A1:1998 [IDT], EN 50049-1:1997/Corrigendum Feb. 2000 [IDT]
- [2] PN-EN 50157-2-1:2002 Kennwerte für die Kleinsignalverbindung zwischen elektronischen Geräten für den Heimgebrauch und ähnliche Anwendungen: AV.link – Teil 2-1: Signalqualitätsabgleich und automatische Auswahl von Quellgeräten, Umsetzung der EN 50157-2-1:1998 [IDT]
- [3] PN-EN 50160: 2023-10 Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen gemäß EN 50160:2022 [IDT]
- [4] PN-EN 60038:2012 CENELEC-Normspannungen, Umsetzung der EN 60038:2012
- [5] PN-EN IEC 60958-1:2022-06 Digitalton-Schnittstelle – Teil 1: Allgemeines, Umsetzung von EN IEC 60958-1:2021 [IDT], IEC 60958-1:2021 [IDT]
- [6] PN-EN 61169-2:2007 Hochfrequenz-Steckverbinder – Teil 2: Rahmenspezifikation - Koaxiale Hochfrequenzsteckverbinder Typ 9,52 zur Umsetzung von EN 61169-2:2007 [IDT], IEC 61169-2:2007 [IDT]
- [7] PN-EN 62216:2011 Fernsehempfänger für das digitale terrestrische DVB-T-System, Umsetzung von EN 62216:2011 [IDT], IEC 62216:2009 [IDT]
- [8] PN-EN 62680-1:2016-03 Schnittstellen des Universellen Seriellen Busses für Daten und Energie – Teil 2-1: Festlegung des Universellen Seriellen Busses, Überarbeitung 2.0 (TA 14), Umsetzung von EN 62680-2-1:2015 [IDT], IEC 62680-2-1:2015 [IDT]
- [9] PN-ETSI EN 300 468 Digital Video Broadcasting (DVB) – Spezifikation für Dienstinformationen (SI) in DVB-Systemen, Umsetzung von ETSI EN 300 468
- [10] PN-ETSI EN 300 706 V1.2.1:2005 Verbesserte Teletextspezifikation, Umsetzung von ETSI EN 300 706 V1.2.1:2003 [IDT]
- [11] PN-ETSI EN 300 743 V1.6.1:2019-04 Digital Video Broadcasting (DVB) -

Untertitelungssysteme, Umsetzung von ETSI EN 300 743 V1.6.1:2018 [IDT]

[12] PN-ETSI EN 300 744 Digital Video Broadcasting (DVB) - Rahmenstruktur, Kanalkodierung und Modulation für digitales terrestrisches Fernsehen, Umsetzung von ETSI EN 300 744

[13] PN-ETSI EN 302 755 Digital Video Broadcasting (DVB) - Rahmenstruktur, Kanalkodierung und Modulation für ein digitales terrestrisches Fernsehübertragungssystem der zweiten Generation (DVB-T2), Umsetzung von ETSI EN 302 755

[14] ETSI TS 101 154 Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcast and Broadband Applications

[15] ETSI TS 102 006 Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems

[16] ETSI TS 102 366 Digital Audio Compression (AC-3, Enhanced AC-3) Standard

[17] ETSI TS 103 190 Digital Audio Compression (AC-4) Standard Part 2: Immersive and personalized audio

[18] ETSI TS 102 796 Hybrid Broadcast Broadband TV

[19] PN-ISO/IEC 8859-2:2001 Informationstechnik - 8-Bit einzelbytekodierte Schriftzeichensätze - Teil 2: Lateinisches Alphabet Nr. 2

[20] ISO/IEC 13818-3:1998 Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio

[21] ITU-T Recommendation H.264: Advanced video coding for generic audiovisual services

[22] ITU-T Recommendation H.265: High efficiency video coding

[23] ITU-R Recommendation BT.2020 Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange

[24] ITU-R Recommendation BT.2100 Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange

[25] Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems, DVB Document A038 Rev.16, April 2023

[26] High-bandwidth Digital Content Protection System, Revision 1.3, December 21, 2006, Digital Content Protection LLC

[27] High-bandwidth Digital Content Protection System, Mapping HDCP to HDMI,

Revision 2.2, February 13, 2013, Digital Content Protection LLC

[28] High-Definition Multimedia Interface, Version 1.4a, March 2010, HDMI Licensing, LLC

[29] High-Definition Multimedia Interface, Version 2.0b, March 2016, HDMI Licensing, LLC

[30] NorDig Unified Requirements for Integrated Receiver Decoders for use in cable, satellite, terrestrial and managed IPTV based networks, Requirements ver. 3.1 (October, 2018)

2.2. Enthält die in Nummer 2.1 genannte Liste einen Verweis auf eine bestimmte Fassung des Dokuments (gekennzeichnet durch Veröffentlichungsdatum, Ausgabennummer, Fassungsnummer usw.), so dürfen nachfolgende Fassungen dieses Dokuments nicht verwendet werden.

2.3. Enthält die in Nummer 2.1 genannte Liste keinen Verweis auf eine bestimmte Fassung des Dokuments, so ist die neueste Fassung des Dokuments zu verwenden.

2.4. Die in den Unterteilungen [1]–[13] und [19] von Nummer 2.1 genannten Dokumente werden im Polnischen Komitee für Normung in schreibgeschützter Form kostenlos zur Verfügung gestellt und können unter [sklep.pkn.pl](http://sklep.pkn.pl) erworben werden.

2.5. Die in den Unterteilungen [14]–[17] von Nummer 2.1 genannten Dokumente sind auf der Webseite des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen (ETSI) - [www.etsi.org](http://www.etsi.org) - abrufbar.

2.6. Das in der Unterteilung [20] von Nummer 2.1 genannte Dokument ist (gegen Gebühr) auf der Webseite der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) – [www.iec.ch](http://www.iec.ch) – abrufbar.

2.7. Die unter Unterteilungen [21]–[24] von Nummer 2.1 genannten Dokumente sind auf der Website der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) – [www.itu.int](http://www.itu.int) – abrufbar.

2.8. Das in der Unterteilung [25] von Nummer 2.1 genannte Dokument ist unter [www.dvb.org](http://www.dvb.org) abrufbar.

2.9. Die in den Unterteilungen [26]–[27] von Nummer 2.1 genannten Dokumente sind unter [www.digital-cp.com](http://www.digital-cp.com) abrufbar.

2.10. Die in den Unterteilungen [28]–[29] von Nummer 2.1 genannten Dokumente sind unter [www.hdmi.org](http://www.hdmi.org) abrufbar.

2.11. Das in der Unterteilung [30] von Nummer 2.1 genannte Dokument ist auf der

Website [www.nordig.org](http://www.nordig.org) abrufbar.

### 3. Abkürzungen und Akronyme

Für die Zwecke dieses Anhangs gelten die folgenden Abkürzungen und Akronyme:

- 1) AC-3 - Mehrkanalton-Kodierungssystem Dolby AC-3 (Dolby Audio Coding 3)
- 2) AC-4 - Mehrkanalton-Kodierungssystem Dolby AC-4 (Dolby Audio Coding 4)
- 3) API - Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Programming Interface)
- 4) ARC - Audiorückkanal in HDMI zur Unterstützung von Audiosystemen (Audio Return Channel)
- 5) AVC - Erweiterte Videokodierung (Advanced Video Coding)
- 6) DVB - Digitalfernsehen (Digital Video Broadcasting)
- 7) DVB-T - Digitalfernsehen – erdgebundenes Antennenfernsehen (Digital Video Broadcasting – Terrestrial)
- 8) DVB-T2 - Digitalfernsehen – erdgebundenes Antennenfernsehen, zweite Generation (Digital Video Broadcasting – Terrestrial Second Generation)
- 9) E-AC-3 - Mehrkanaliges digitales Audio-Kodierungssystem, das eine Erweiterung des AC-3-Systems ist (Enhanced Audio Coding 3)
- 10) FTA - Fernsehprogramme von frei empfangbaren Sendern (Free-to-Air)
- 11) HbbTV -Dienst für die Übertragung zusätzlicher multimedialer Inhalte über das Internet (Hybrid Broadcast Broadband TV)
- 12) HDCP - Breitbandschutzsystem für digitale Inhalte (High-Bandwidth Digital Content Protection System)
- 13) HDMI - Hochauflösungs-Multimedianschnittstelle (High-Definition Multimedia Interface)
- 14) HDR - Bild mit hohem Dynamikumfang (High Dynamic Range Image), mit den in Empfehlung ITU-R BT definierten Parametern. 2100 [23];
- 15) HDTV - Hochauflösendes Fernsehen (High Definition TV) (1 280 x 720 und 1 920 x 1 080);
- 16) HEVC - Hocheffiziente Videokodierung (High Efficiency Video Coding)
- 17) HFR - Übertragungstechnologie, die eine erhöhte Bildrate in aufgezeichneten/abgespielten Videos bietet (High Frame Rate, 100/120 Bilder pro Sekunde);
- 18) HLG10 - ein HDR-System, dessen Spezifikation in der Empfehlung ITU-R

BT.2100 [24] mit 10-Bit-Farbraumauflösung gemäß der Empfehlung ITU-R BT.2020 [23] (Hybrid Log Gamma 10) zu finden ist;

- 19) iDTV - IRD mit Bildanzeige (Fernseher)
- 20) IRD - Integrierter Empfänger, ausgerüstet mit integriertem Video- und Audiodecoder (Integrated Receiver/Decoder) in der STB- oder iDTV-Version
- 21) LCN - Logische Kanalnummerierung (Logical Channel Number)
- 22) MPEG-2 - Audiokomprimierungsformat MPEG-2 Audio Layer II gemäß ISO/IEC 13818-3:1998 [20];
- 23) NIT - Netzwerkinformationstabelle (Network Information Table)
- 24) OFDM - Orthogonales Frequenzmultiplexverfahren (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
- 25) OSD - On-Screen-Display
- 26) PLP - Einzelner physikalischer Datenstrom mit definierter Modulation und Kodierung (Physical Layer Pipe)
- 27) PQ10 - ein HDR-System unter Berücksichtigung der nichtlinearen visuellen Wahrnehmungsfunktion, das in der Lage ist, einen sehr breiten Bereich von Helligkeitsstufen zu erreichen, dessen Spezifikation in der Empfehlung ITU-R BT.2100 [24] zu finden ist, mit einer Auflösung von 10 Bit im Farbraum gemäß der Empfehlung ITU-R BT.2020 [23] (Perceptual Quantizer 10);
- 28) SDT - Programmbeschreibungstabelle (Service Description Table)
- 29) SDTV - Fernsehen mit Standardauflösung (Standard Definition TV)
- 30) SI - Programminformation (Service Information)
- 31) SISO - Technik für die Übertragung eines Inhalts mithilfe einer einzigen Sendeantenne, der mit einer Empfangsantenne empfangen wird (Single-Input Single-Output)
- 32) SSU - Systemsoftware-Update (System Software Update)
- 33) STB - Ein Fernsehsignalempfänger ohne Bildanzeige (Set-Top-Box) TV Fernsehen (TeleVision);
- 34) UHD - Ultrahohe Auflösung (Ultra High Definition) 3 840 x 2 160;
- 35) UHDTV - Ultrahochauflösendes Fernsehen (Ultra High Definition TV)
- 36) UHF - Ultrahochfrequenz 300-3000 MHz (dezimetrische Wellen) USB Universeller Serieller Bus (Universal Serial Bus)
- 37) UTF-8 - 8-Bit-Unicode-Kodierungsformat (8-bit Unicode Transformation Format)

- 38) VBI - Vertikales Austastintervall (Vertical Blanking Interval)
- 39) VHF - Sehr hohe Frequenz, 30–300 MHz (Very-High Frequency), Meterwellen.

#### **4. Empfangsmöglichkeiten**

Ein Fernsehsignalempfänger gewährleistet den Empfang von digitalen DVB-T- und DVB-T2-Signalen mit Parametern gemäß PN-ETSI EN 300 744 [12] und PN-ETSI EN 302 755 [13] in den folgenden Bereichen: VHF (174-230 MHz) in Kanälen mit einer Bandbreite von 7 MHz und UHF (470-694 MHz) in Kanälen mit einer Bandbreite von 8 MHz. Die Abstimmvorrichtung des Fernsehsignalempfängers erfüllt die Anforderungen der Norm PN-EN 62216:2011 [7] und die übrigen Anforderungen an den Funkteil des Fernsehsignalempfängers gemäß Kapitel 3.4 der NorDig Einheitlichen Anforderungen an integrierte Decoder-Empfänger für den Einsatz in Kabel-, Satelliten-, Antennen- und verwaltetem IPTV-Fernsehenbasierten Netzwerkstandards [30].

#### **5. Bandsuchverfahren**

Ein Fernsehsignalempfänger ermöglicht die automatische Suche des gesamten verfügbaren Frequenzbereichs und die Abstimmung auf die richtige DVB-T- und DVB-T2-Rahmenstruktur, Kanalkodierung und Modulation, um den Eingangstransportstrom an nachfolgende Module weiterzuleiten. Ein DVB-T2-Fernsehsignalempfänger ermöglicht den Empfang von SISO-Übertragungen mit der OFDM-Technik mit und ohne gedrehte Konstellationen. Der Fernsehsignalempfänger gewährleistet den Empfang einer DVB-T2-Übertragung, die aus einem oder mehreren PLPs besteht. Die Daten über die Abstimmung werden auf der Dienstliste gespeichert, um den geforderten Transportstrom rasch auswählen zu können.

#### **6. Zugang zu Diensten**

Ein Fernsehsignalempfänger gewährleistet die Möglichkeit:

- 1) FTAs zu erhalten;
- 2) eine Audiokomponente eines Dienstes zu wählen, wenn mehrere Audiokomponenten innerhalb eines Dienstes ausgestrahlt werden; die Fernbedienung des Fernsehsignalempfängers muss mit einer Taste zur Auswahl einer Audiospur oder mit einem anderen Mechanismus zur einfachen Auswahl einer Audiospur ausgestattet sein;

- 3) Auswahl der Untertitel (Videotext oder DVB) im UTF-8-Format;
- 4) Teletext zu verwenden;
- 5) Bildformatierung für die Bildseitenverhältnisse 4:3 und 16:9;
- 6) die elterliche Kontrolle über den Zugang zu ausgewählten Programmen oder Sendungen auszuüben;
- 7) Zugriff auf Menü in polnischer Sprache und Einstellung der polnischen Sprache.

## **7. Dienstinformationsnavigator**

Ein Fernsehsignalempfänger ist mit einem Dienstinformationsnavigator ausgestattet, der dem Nutzer Zugang zu grundlegenden Informationen über Rundfunkdienste und -ereignisse in den in PN-ETSI EN 300 468 [9] und im DVB-Dokument A038 [25] beschriebenen SI-Tabellen bietet und es dem Nutzer ermöglicht, den Empfänger zu steuern. Der Dienstinformationsnavigator ermöglicht die korrekte Anzeige der Buchstaben des polnischen Alphabets, die gemäß PN-ISO/IEC 8859-2:2001 kodiert sind [19].

## **8. Automatische Installation**

Ein Fernsehsignalempfänger verwendet die obligatorischen NIT- oder SDT-Informationen gemäß PN-ETSI EN 300 468 [9] und DVB-Dokument A038 [25], um automatisch eine Liste der Dienste zu erstellen und diese anschließend zu aktualisieren. Ein Fernsehsignalempfänger unterstützt LCN. Alle gefundenen Dienste mit der Markierung als „angesehen“ sind auf der Dienstliste mit der zugewiesenen LCN-Nummer aufgelistet. Bei fehlender Nummer oder Übereinstimmung wird der Dienst am Ende der Liste aufgeführt. Der Nutzer hat die Möglichkeit, die Anordnung der Dienste zu ändern oder eine eigene Liste zu erstellen. Alle als „unsichtbar“ markierten Dienste sind gespeichert, werden jedoch nicht auf der Liste der verfügbaren Dienste angezeigt.

## **9. Elternkontrolle**

Ein Fernsehsignalempfänger ermöglicht die Sperrung des Zugangs zu ganzen Programmen oder ausgewählten Programmkategorien, wenn der Stream einen „parental\_rating\_descriptor“ gemäß PN-ETSI EN 300 468 [9] enthält.

## **10. Bildsignaldecoder**

Der Videodecoder entschlüsselt die digitalen Videoströme laut:

1) der Empfehlung ITU-T H.264 [21] mit den Einschränkungen in ETSI TS 101 154 [14] Teil 5.6 und 5.7 für 25-Hz-H.264/AVC-Empfänger, die zur Dekodierung der HDTV-Ströme HP@L4 sowie der Ströme MP@L3 für Fernsehen mit Standardauflösung SDTV-fähig sind;

2) Empfehlung ITU-T H.265 [22] mit den in ETSI TS 101 154 [14] Teilen 5.14.1 und 5.14.2 (HDTV) festgelegten Einschränkungen für einen 50-Hz-HEVC-HDTV-8-Bit-Empfänger (Auflösungen 1 920 x 1 080 p50, 1 280 x 720 p50).

Gemäß der ITU-T-Empfehlung H.265 [22] muss ein integrierter Empfänger (iDTV), der UHD-Bilder anzeigen kann, die Dekodierung von Bitströmen in Übereinstimmung mit dem Main Profile, Main 10 Profile und Main Tier (wie in der ITU-T-Empfehlung H.265 [22] definiert) unterstützen:

- 1) HEVC UHD TV IRD mit den Einschränkungen in ETSI TS 101 154 [14] Teil 5.14.3;
- 2) HEVC HDR UHD TV IRD mit HLG10 sowie HEVC HDR UHD TV IRD mit PQ10 mit den Einschränkungen in ETSI TS 101 154 [14] Teil 5.14.4.

## **11. Tonsignaldecoder**

Der Audiodecoder entschlüsselt die digitalen Audioströme, die verschlüsselt sind laut:

1) MPEG-2 Audio Layer II mit den in ETSI TS 101 154 [14], Teil 6.1, festgelegten Einschränkungen;

2) E-AC-3 gemäß ETSI TS 102 366 [16] und mit den Beschränkungen gemäß ETSI TS 101 154 [14] Teil 6.2.

Ein integrierter Empfänger (iDTV), der UHD-Bilder anzeigen kann, muss AC-4 gemäß ETSI TS 103 190 [17] und mit den in ETSI TS 101 154 [14] Teilen 6.6 und 6.7 festgelegten Einschränkungen unterstützen.

Ein Audiosignaldecoder verwendet Metadaten, die in einem E-AC-3- oder AC-4-Stream gesendet werden, um die Lautstärke zu normalisieren, Surround-Sound in Stereo-Sound umzuwandeln oder die Hauptaudiokomponente mit zusätzlichen Komponenten gemäß Anhang J zu PN-ETSI EN 300 468 [9] zu mischen.

Ein Fernsehsignalempfänger ermöglicht es dem Benutzer, den Tonempfang mit der Fernbedienung für diesen Empfänger zu personalisieren:

- 1) die Tonspur zu wählen;
- 2) die Verständlichkeit von Dialogen zu verbessern;

3) zusätzliches Audio (z. B. die Stimme des Kommentators, die Audiobeschreibung) mit dem Hauptaudio zu mischen, das als Objektaudio übertragen wird.

Unabhängig vom Kodierungssystem und der Anzahl der übertragenen Audiokanäle speist ein Audiosignaldecoder ein stereophones Signal an den analogen Audioausgang des Fernsehsignalempfängers (falls vorhanden), es sei denn, ein monophones Signal oder zwei Audiosignale werden ausgestrahlt. In diesem Fall überträgt der Decoder auf beiden Kanälen das ausgewählte Mono-Audiosignal.

## **12. Videotext und DVB-Untertitel**

Bei der Dekodierung von Audio-, Bild- und Datenströmen extrahiert ein Fernsehsignalempfänger gleichzeitig Teletextdaten, die den Anforderungen von PN-ETSI EN 300 706 V1.2.1:2005 [10] für Level 1.5 entsprechen und in Form von Paketen gemäß PN-ETSI EN 300 743 V1.6.1:2019-04 [11] übertragen werden.

12.1. Teletext, der in digitalen Strömen übertragen wird, wird im Fernsehsignalempfänger wie folgt entschlüsselt

1) durch einen internen Decoder und im On-Screen-Display-Format (OSD) angezeigt oder

2) im Falle einer STB mit eingebautem Analogausgang – durch Platzieren von Daten auf ausgewählten Leitungen während des Video Blanking Interval (VBI) gemäß den Anforderungen der Norm ETSI EN 300 706 V1.2.1:2005 [10] für Stufe 1.5.

### **12.2. DVB-Untertitel**

Ein Fernsehsignalempfänger entschlüsselt und zeigt Untertitel an, die gemäß den in Abschnitt 7.3 der PN-ETSI EN 300 743 V1.6.1:2019-04 [11] und in Anhang B.4 dieser Norm beschriebenen Interoperabilitätsgrundsätzen übertragen werden.

Der Nutzer muss das Dekodieren des Videotextes und der DVB-Untertitel, die gleichzeitig übertragen werden, steuern können.

## **13. HFR (falls im Empfänger vorhanden)**

Ein UHD-TV-Fernsehsignalempfänger, der die HFR-Anzeige ermöglicht, muss die Stream-Dekodierung gemäß Main Profile, Main 10 Profile und Main Tier (wie in der ITU-T-Empfehlung H.265 [22] definiert) unterstützen: HEVC HDR HFR UHD-TV IRD unter Verwendung von HLG10 und HEVC HDR HFR UHD-TV IRD unter Verwendung von PQ10, mit den Einschränkungen gemäß ETSI TS 101 154 [14], Teil 5.14.5.

#### **14. Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV)**

Wenn ein iDTV-Fernsehsignalempfänger mit dem Internet verbunden werden kann, muss er die Verwendung von HbbTV mindestens in der Version 2.0.1 gemäß der technischen Spezifikation ETSI TS 102 796 [18] ermöglichen. HbbTV ist standardmäßig zum Zeitpunkt des Kaufs des Fernsehsignalempfängers aktiv. Der Nutzer muss HbbTV auf einfache Weise ein- und ausschalten können. Ein iDTV-Fernsehsignalempfänger, der die Verwendung von HbbTV ermöglicht, empfängt und führt Softwareanwendungen (innerhalb der API) korrekt aus, die HbbTV gemäß der technischen Spezifikation ETSI TS 102 796 entsprechen [18].

Die Software, die die Verwendung von HbbTV ermöglicht, wird auf eine Weise aktualisiert, die die Verwendung und den korrekten Empfang von HbbTV und Softwareanwendungen (innerhalb der API) ermöglicht.

#### **15. Software-Fernupdate**

Ein Fernsehsignalempfänger ermöglicht die Aktualisierung der Systemsoftware zu Wartungszwecken. Die Methode zur Aktualisierung der Software wird vom Hersteller des Fernsehsignalempfängers aus den folgenden ausgewählt:

- 1) ein Speichermedium, das an den USB-Anschluss angeschlossen ist;
- 2) über das Internet (bei interaktiven Empfängern mit Möglichkeit der Nutzung von interaktiven Fernsehdiensten über das Internet);
- 3) DVB-SSU gemäß der Empfehlung ETSI TS 102 006 [15].

#### **16. Fernsehsignalempfänger-Schnittstellen**

##### **16.1. Hochfrequenz-Signalschnittstelle:**

Ein Fernsehsignalempfänger ist mit einer IEC-Eingangsbuchse nach PN-EN 61169-2:2007 [6] ausgestattet. Die Eingangsimpedanz beträgt 75  $\Omega$ .

##### **16.2. Digitale Schnittstellen**

Ein integrierter Empfänger (iDTV) ist mit einer HDMI-Eingangsbuchse vom Typ A gemäß dem High-Definition Multimedia Interface [28] ausgestattet, die mit HDCP gemäß dem High-Bandwidth Digital Content Protection System [26] gesichert ist. Bei STB verfügt die HDMI-Buchse über eine Funktion, die die Signalausgabe an das Display ermöglicht. Im Falle eines integrierten Empfängers (iDTV), der UHD-Bilder anzeigen

kann, ist der erforderliche Standard HDMI 2.0b oder höher in Übereinstimmung mit High-Definition Multimedia Interface, Version 2.0b [29] mit HDR- und ARC-Unterstützung und HDCP 2.2 gemäß dem High-Bandwidth Digital Content Protection System, Mapping HDCP to HDMI, Änderung 2.2 [27].“. Die Anforderung, über einen HDMI-Eingang zu verfügen, gilt nicht für einen integrierten Empfänger (iDTV), der eine Bildanzeige mit einer Bildschirmgröße von höchstens 30 cm enthält.

### **17. Stromversorgung des Fernsehsignalempfängers**

Eine Stromversorgung eines Fernsehsignalempfängers muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- 1) Spannung:  $230\text{ V} \pm 10\%$  gemäß der Norm PN-EN 60038:2012 [4];
- 2) Frequenz: 47–53 Hz gemäß der Norm PN-EN 50160:2010 [3].

Die Anforderungen an die Stromversorgung gelten nicht für Fernsehsignalempfänger, die ausschließlich von dem Gerät, an das sie angeschlossen sind, mit Strom versorgt werden.