

Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych naziemnych transmisji telewizyjnych

1. Postanowienia ogólne

Załącznik określa wymagania techniczne i eksploatacyjne, których spełnienie jest niezbędne do poprawnego odbioru przez urządzenia konsumenckie służące do odbioru cyfrowych naziemnych transmisji telewizyjnych sygnałów dostarczanych drogą rozsiewczą naziemną w oparciu o system DVB-T, wykorzystujący strumień transportowy MPEG-2 do dostarczania treści audiowizualnych oraz innych danych i usług dodatkowych. Jako podstawowe przyjęto parametry odbiornika telewizji cyfrowej zdefiniowanego w ETSI TS 101 154 [8] jako „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 1920 x 1080 interlaced 25 Hz video pictures or 1280 x 720 progressive 50 Hz video pictures”.

Spełnienie wymagań określonych w niniejszym załączniku nie wyklucza rozbudowy urządzenia konsumenckiego służącego do odbioru cyfrowych naziemnych transmisji telewizyjnych o inne funkcje podnoszące jego walory funkcjonalne lub użytkowe.

Parametry techniczne oznaczone zwrotem „o ile występuje” nie są obowiązkowe do stosowania, ale jeżeli występują, to powinny spełniać podane wymagania.

2. Polskie Normy i dokumenty powołane:

2.1. Wykaz Polskich Norm i dokumentów powoływanych w niniejszym załączniku:

- [1] ETSI EN 300 468 V1.9.1 Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems (Telewizja cyfrowa (DVB) – Wymagania techniczne dotyczące i informacji o usługach (SI) w systemach DVB)
- [2] PN-EN 300 472 V1.3.1 Telewizja cyfrowa (DVB) – Wymagania techniczne dotyczące przenoszenia teletekstu systemu B ITU-R w strumieniach bitowych DVB
- [3] ETSI EN 300 706 V.1.2.1 Enhanced Teletext specification (Wymagania na wzbogacony teletekst)
- [4] ETSI EN 300 743 V1.3.1 Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems (Systemy podpisów DVB)
- [5] ETSI EN 300 744 V1.6.1 Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television (Telewizja cyfrowa (DVB) – Struktura ramkowania, kodowanie kanałowe i modulacja dla naziemnej telewizji cyfrowej)
- [6] ETSI TS 102 590 V.1.1.1 Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.2
- [7] ETSI ETR 289 ed.1 Support for use of scrambling and Conditional Access within digital broadcasting systems
- [8] ETSI TS 101 154 V.1.8.1 Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream (Wskazówki implementacyjne dotyczące kodowania wizji i fonii stosowanych w radiodyfuzji opartych na strumieniu transportowym MPEG-2)

- [9] ETSI TS 102 006 V1.3.2 Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for system software update in the DVB systems (Specyfikacja systemu aktualizacji oprogramowania w systemach DVB)
- [10] ETSI TS 102 366 V1.2.1 Digital Audio Compression (AC-3, Enhanced AC-3) Standard (Standard cyfrowej kompresji fonii (AC-3, Enhanced AC-3)
- [11] PN-ISO/IEC 8859-2 Technika informatyczna – Zestawy znaków graficznych w jednobajtowym kodzie 8-bitowym – Alfabet łaciński nr 2
- [12] ISO/IEC 13818-3:1998 Information technology – Generic coding of moving picture and associated audio information; Part 3: Audio (Technika informatyczna – Ogólne zasady kodowania obrazów ruchomych i towarzyszącej im informacji dźwiękowej; Część 3: Dźwięk)
- [13] PN-EN 50049-1 Wymagania dotyczące połączeń wzajemnych elektronicznego sprzętu powszechnego użytku: Złącze peritelevision
- [14] PN-EN 50157-2-1 Wymagania dotyczące połączeń elektronicznych urządzeń powszechnego użytku: łącze AV.link – Część 2-1: Uzgadnianie jakości sygnału i automatyczny wybór urządzeń źródłowych
- [15] PN-EN 50160 Parametry napięcia w sieciach rozdzielczych
- [16] PN-EN 55013 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odbiorniki radiofoniczne i telewizyjne i ich urządzenia dodatkowe – Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych – Dopuszczalne poziomy i metody pomiarów (*oryg.*)
- [17] PN-EN 55020 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Odbiorniki radiofoniczne i telewizyjne oraz urządzenia towarzyszące – Charakterystyki odporności – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (*oryg.*)
- [18] PN-EN 55022 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Urządzenia informatyczne – Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych – Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (*oryg.*)
- [19] PN-EN 55024 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Urządzenia informatyczne – Charakterystyki odporności – Metody pomiaru i dopuszczalne poziomy
- [20] PN-IEC 60038 Napięcia znormalizowane IEC
- [21] PN-EN 60065 Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne – Wymagania bezpieczeństwa
- [22] PN-EN 60950-1 Urządzenia techniki informatycznej – Bezpieczeństwo – Część 1: Wymagania podstawowe
- [23] PN-EN 60958-1 Cyfrowy interfejs foniczny – Część 1: Postanowienia ogólne
- [24] PN-EN 61000-6-1 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-1: Normy ogólne – Odporność w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko uprzemysłowionych (*oryg.*)
- [25] PN-EN 61000-6-3 Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-3: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko uprzemysłowionych (*oryg.*)
- [26] IEC 60169-2:1965 + A1:1982 Radio-frequency connectors Part 2 Coaxial unmatched connector (Złącza w.cz. Część 2: Złącze współosiowe niedopasowane)
- [27] IEC 61937-3:2007 Digital Audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 Part 3. Nonlinear PCM bitstreams according to AC-3 and enhanced AC-3 formats

- [28] PN-EN 62216-1 Odbiorniki naziemnej telewizji cyfrowej w systemie DVB-T – Część 1: Specyfikacja odbiornika podstawowego
- [29] ITU-T Recommendation H.264:2007 Advanced video coding for generic audiovisual services (Zalecenie ITU-T H.264 Zaawansowane kodowanie wizji dla źródłowych usług audiowizualnych)
- [30] “High-Definition Multimedia Interface”, Ver. 1.3a, November 10, 2006. HDMI Licensing, LLC
- [31] “High-Bandwidth Digital Content Protection System”, rev. 1.3, December 21, 2006. Digital Content Protection LLC

2.2. W przypadku, gdy wykaz, o którym mowa w pkt 2.1, zawiera odesłanie do konkretnej wersji dokumentu (identyfikowanej przez datę publikacji, numer edycji, numer wersji itd.) nie stosuje się kolejnych wersji tego dokumentu.

2.3. W przypadku, gdy wykaz, o którym mowa w pkt 2.1, nie zawiera odesłania do konkretnej wersji dokumentu, stosuje się najnowszą wersję tego dokumentu.

2.4. Dokumenty, o których mowa w jednostkach redakcyjnych [1]-[10], są dostępne na stronach Europejskiego Instytutu Norm Telekomunikacyjnych ETSI (www.etsi.org).

2.5. Dokumenty, o których mowa w jednostkach redakcyjnych [26] i [27], są dostępne na stronach Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej IEC (www.iec.ch).

2.6. Dokument, o którym mowa w jednostce redakcyjnej [29], jest dostępny na stronach Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (www.itu.int).

2.8. Dokument, o którym mowa w jednostce redakcyjnej [30], jest dostępny na stronie www.hdmi.org.

2.9. Dokument, o którym mowa w jednostce redakcyjnej [31], jest dostępny na stronie www.digital-cp.com.

2.10 Dokumenty wymienione w jednostkach redakcyjnych [1]-[31] są nieodpłatnie udostępniane w siedzibie urzędu obsługującego ministra właściwego do spraw łączności.

3. Definicje

Określenia użyte w załączniku oznaczają:

3.1. Odbiornik cyfrowy – urządzenie konsumenckie służące do odbioru cyfrowych naziemnych transmisji telewizyjnych zawierające co najmniej tuner (obejmujący głowicę w.cz. i demodulator), demultiplekser i dekodery odbieranych usług oraz wyświetlacz obrazu (iDTV) albo nie zawierające wyświetlacza obrazu (STB).

3.2. Odbiornik interaktywny – odbiornik cyfrowy pozwalający na korzystanie z usług telewizji interaktywnej (iTV) lokalnie lub przez kanał zwrotny.

3.3. Telewizja interaktywna (iTV) – aplikacje dające użytkownikowi dostęp do dodatkowych treści i usług, związanych lub niezwiązanych z nadawanym programem, za pomocą interakcji prowadzonej przez interfejs użytkownika z odbiornikiem lub za pomocą dowolnie zrealizowanego kanału zwrotnego.

3.4. SCART (Peritelevision) – interfejs zgodny z normą PN-EN 50049-1:2003 [13].

4. Skróty i akronimy

Użyte w załączniku skróty i akronimy oznaczają:

AC-3	System kodowania dźwięku wielokanałowego opracowany w Laboratoriach Dolby (Dolby Audio Coding 3)
API	Interfejs programowania aplikacji (Application Programming Interface)
AVC	Zaawansowane kodowanie wizji (Advanced Video Coding)
DVB	Telewizja cyfrowa nadawana zgodnie ze schematem kodowania i modulacji DVB (Digital Video Broadcasting)
DVB-T	Naziemna telewizja cyfrowa (odmiana systemu telewizji cyfrowej DVB przeznaczona do transmisji naziemnych) (Digital Video Broadcasting – Terrestrial)
E-AC-3	System kodowania dźwięku wielokanałowego opracowany w Laboratoriach Dolby będący rozwinięciem AC-3 (Enhanced Audio Coding 3)
EIT	Tablica opisu zdarzeń (Event Information Table)
FTA	Programy niekodowane dostępne dla każdego (Free-to-Air)
HDCP	Szerokopasmowy system ochrony cyfrowych treści (High-Bandwidth Digital Content Protection System)
HDMI	Interfejs multimedialny HD (High-Definition Multimedia Interface)
HDTV	Telewizja o wysokiej rozdzielczości (High Definition TV)
iDTV	Odbiornik cyfrowy zawierający wyświetlacz obrazu (integrated Digital TV)
MPEG	Grupa Ekspertów do Spraw Obrazów Ruchomych (Moving Picture Experts Group)
NIT	Tablica informacji sieciowej (Network Information Table)
OSD	Grafika ekranowa (On Screen Display)
PAL	System kolorowej TV analogowej (Phase Alternating Line)
S/PDIF	Cyfrowy interfejs opracowany przez firmy SONY i Philips (Sony/Philips Digital Interconnect Format)
SI	Informacja o usługach (Service Information)
SDT	Tablica opisu usługi (Service Description Table)
SDTV	Telewizja o standardowej rozdzielczości (Standard Definition TV)
SSU	Aktualizacja oprogramowania systemowego (System Software Update)
STB	Odbiornik cyfrowy nie zawierający wyświetlacza obrazu (Set-Top Box)
TV	Telewizja (TeleVision)
UHF	Ultra wielka częstotliwość 300-3000 MHz (Ultra-High Frequency)
VBI	Przedział wygaszania pionowego (Video Blanking Interval)
VHF	Bardzo wielka częstotliwość 30-300 MHz (Very-High Frequency)
w.cz.	wielka częstotliwość (ang. Radio Frequency – RF)

5. Możliwości odbiorcze

Odbiornik cyfrowy powinien zapewniać odbiór sygnałów cyfrowych DVB-T o parametrach zgodnych z EN 300 744 [5] nadawanych w zakresach: VHF (174-230 MHz) w kanałach o szerokości 7 MHz i UHF (470-862 MHz) w kanałach o szerokości 8 MHz. Tuner odbiornika cyfrowego powinien spełniać wymagania podane w podrozdziale 12.7 normy PN-EN 62216-1 [28].

6. Procedura przeszukiwania pasma

Odbiornik cyfrowy powinien być zdolny do automatycznego przeszukiwania całego zakresu częstotliwości dostępnego dla głowicy w.cz. oraz dostrojenia do prawidłowej struktury ramki DVB-T, kodowania kanałowego i modulacji w celu dostarczenia wejściowego strumienia transportowego do następnych modułów. Dane o dostrojeniu powinny być przechowywane na liście usług, aby umożliwić szybkie wybranie żądanego strumienia transportowego.

7. Dostęp do usług

Odbiornik cyfrowy powinien co najmniej zapewniać dostęp do następujących usług:

- a) odbiór programów telewizyjnych niekodowanych (FTA);
- b) odbiór programów radiofonicznych niekodowanych (FTA);
- c) wybór składowej fonii usługi w przypadku transmisji wielu składowych fonii w ramach jednej usługi;
- d) wybór napisów (teletekstowe lub DVB);
- e) teletekst;
- f) formatowanie obrazu dla stosunku boków 4:3 i 16:9;
- g) rodzicielska kontrola dostępu do wybranych programów lub audycji.

8. Nawigator informacji o usługach

Odbiornik cyfrowy powinien być wyposażony w nawigator informacji o usługach, który zapewnia użytkownikowi dostęp do podstawowych informacji o usługach i zdarzeniach transmitowanych w tablicach SI opisanych w EN 300 468 [1] oraz pozwala użytkownikowi sterować odbiornikiem. Nawigator informacji o usługach powinien poprawnie wyświetlać znaki alfabetu polskiego zakodowane zgodnie z PN-ISO/IEC 8859-2 [11].

9. Instalacja automatyczna

Odbiornik cyfrowy powinien korzystać z obowiązkowych informacji tablicy informacji sieciowej NIT lub tablicy opisu usługi SDT opisanych w EN 300 468 [1] w celu automatycznego utworzenia listy usług i późniejszej jej aktualizacji.

10. Dostęp warunkowy (o ile występuje)

Odbiornik cyfrowy powinien odbierać programy niekodowane i zapewniać dostęp do programów szyfrowanych zgodnie ze wspólnym algorytmem skramblowania DVB według ETSI ETR 289 [7]. Odbiornik cyfrowy powinien odznaczać się niezbędną elastycznością pozwalającą na wprowadzenie wybranych rozwiązań technicznych (system dostępu warunkowego określi jego operator).

11. Rodzicielska kontrola dostępu

Odbiornik cyfrowy powinien umożliwiać blokowanie dostępu do całych programów lub do wybranych kategorii audycji, jeżeli w strumieniu występuje „parental_rating_descriptor” opisany w EN 300 468 [1].

12. Dekoder sygnału wizji H.264/AVC

Dekoder sygnału wizji powinien dekodować strumień cyfrowy wizji zgodnie z Zaleceniem ITU-T H.264 [29] z ograniczeniami określonymi w ETSI TS 101 154 [8] część 5.7 dla odbiornika 25 Hz H.264/AVC zdolnego do dekodowania strumienia HP@L4 telewizji o wysokiej rozdzielczości (HDTV) oraz zdolnego do dekodowania strumienia MP@L3 telewizji o standardowej rozdzielczości (SDTV).

Niezależnie od rozdzielczości strumienia wejściowego, dekodek powinien dostarczać sygnał o standardowej rozdzielczości PAL do wyjścia analogowego wizji STB.

13. Dekoder sygnału fonii

Dekoder sygnału fonii powinien dekodować strumień cyfrowy fonii zakodowane zgodnie z MPEG-2 Warstwa II zgodnie z ISO/IEC 13818-3 [12] i ograniczeniami zawartymi w ETSI TS 101 154 [8] część 6.1 oraz E-AC-3 zgodnie z ETSI TS 102 366 [10] i ograniczeniami zawartymi w części 6.2 ETSI TS 101 154 [8].

Dekoder sygnału fonii powinien wykorzystywać metadane przesyłane w strumieniu E-AC-3 do normalizacji siły głosu, konwersji dźwięku przestrzennego do stereofonicznego lub mieszania głównej składowej fonii z dodatkowymi.

Niezależnie od systemu kodowania i liczby transmitowanych kanałów fonicznych, dekodek sygnału fonii powinien dostarczać sygnał stereofoniczny do wyjścia analogowego fonii odbiornika cyfrowego, chyba że nadawany jest sygnał monofoniczny lub dwa dźwięki. Wówczas dekodek powinien dostarczać na obu kanałach sygnał monofoniczny wybrany przez użytkownika.

14. Teletekst i napisy DVB

14.1 Teletekst

Podczas dekodowania strumienia: dźwięku, obrazu i danych, odbiornik cyfrowy powinien jednocześnie wydzielać dane teletekstu spełniające wymagania normy ETSI EN 300 706 [3] dla poziomu 1.5 i transmitowane w postaci pakietów zgodnie z normą PN-EN 300 472 [2]. Teletekst przesyłany w strumieniach cyfrowych powinien być dekodowany w odbiorniku następująco:

- a) przez dekodek wewnętrzny i wyświetlany w trybie wyświetlania znaków i grafiki na ekranie (OSD) lub
- b) w przypadku STB – przez wstawienie danych na wybranych liniach w czasie trwania okresu wygaszania pionowego (VBI) zgodnie z wymaganiami normy ETSI EN 300 706 [3] dla poziomu 1.5.

14.2 Napisy DVB

Odbiornik cyfrowy powinien dekodować i wyświetlać napisy transmitowane zgodnie z normą ETSI EN 300 743 [4].

Dekodowanie teletekstu i napisów DVB, które są odbierane jednocześnie powinno być kontrolowane przez użytkownika.

15. Interfejs programu aplikacyjnego API (o ile występuje)

Odbiornik interaktywny powinien poprawnie odbierać i wykonywać aplikacje programowe zgodne z MHP 1.2 według ETSI TS 102 590 [6].

16. Kanał zwrotny (o ile występuje)

Odbiornik interaktywny powinien zapewniać dostęp do kanału zwrotnego przez publiczną sieć telefoniczną (PSTN), sieć Ethernet lub inny – przewodowy lub radiowy – kanał transmisyjny wykorzystujący wbudowany moduł lub urządzenie zewnętrzne podłączone do odbiornika przez cyfrowy interfejs transmisji danych.

17. Zdalna aktualizacja oprogramowania

Odbiornik cyfrowy powinien obsługiwać usługę aktualizacji oprogramowania systemowego (DVB-SSU) zgodnie z ETSI TS 102 006 [9] służącą konserwacji lub podwyższaniu funkcjonalności oprogramowania odbiornika po jego sprzedaży.

18. Interfejsy odbiornika cyfrowego

18.1 Interfejsy sygnału w.cz.

Odbiornik cyfrowy powinien być wyposażony w jedno gniazdo wejściowe IEC zgodnie z IEC 60169-2 [26]. Impedancja wejściowa powinna wynosić 75 Ω .

18.2 Interfejsy cyfrowe

Odbiornik cyfrowy powinien być wyposażony:

- a) w przypadku STB – w wyjście HDMI typu A zgodnie z “High-Definition Multimedia Interface” [30] zabezpieczone systemem HDCP zgodnie z “High-Bandwidth Digital Content Protection System” [31],
- b) w wyjście S/PDIF elektryczne lub optyczne zgodne z PN-EN 60958-1 [23] oraz z IEC 61937-3 [27] (nie dotyczy odbiornika z co najmniej 5 wyjściami analogowymi dla dźwięku dookólnego).

18.3 Interfejsy analogowe

Odbiornik cyfrowy powinien być wyposażony w:

- a) gniazdo SCART zgodnie z PN-EN 50049-1 [13] i PN-EN 50157-2-1 [14];
- b) wyjście stereofoniczne.

19. Zasilanie odbiornika cyfrowego

- a) Napięcie: 230 V \pm 10% według PN-IEC 60038 [20],
- b) Częstotliwość: 47-53 Hz według PN-EN 50160 [15].

20. Bezpieczeństwo użytkowania odbiornika cyfrowego

W zakresie bezpieczeństwa użytkowania odbiornik powinien spełniać wymagania norm PN-EN 60065 [21] dotyczące urządzeń klasy II.

21. Kompatybilność elektromagnetyczna odbiornika cyfrowego

Kompatybilność elektromagnetyczną określają normy PN-EN 55013 [16], PN-EN 55020 [17], PN-EN 55022 [18], PN-EN 55024 [19], PN-EN 61000-6-1 [24] i PN-EN 61000-6-3 [25].