

Warszawa, dnia 8 września 2021 r.

Poz. 1647

**OBWIESZCZENIE  
MINISTRA CYFRYZACJI**

z dnia 10 sierpnia 2021 r.

**w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Cyfryzacji w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych**

1. Na podstawie art. 16 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2000 r. o ogłaszaniu aktów normatywnych i niektórych innych aktów prawnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1461) ogłasza się w załączniku do niniejszego obwieszczenia jednolity tekst rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2020 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 472), z uwzględnieniem zmian wprowadzonych:

- 1) rozporządzeniem Ministra Cyfryzacji z dnia 15 kwietnia 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 679);
- 2) rozporządzeniem Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1058);
- 3) rozporządzeniem Ministra Cyfryzacji z dnia 4 listopada 2020 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1980).

2. Podany w załączniku do niniejszego obwieszczenia tekst jednolity rozporządzenia nie obejmuje:

- 1) § 2 rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 15 kwietnia 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 679), który stanowi:

„§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 18 kwietnia 2020 r.”;

- 2) § 2 rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1058), który stanowi:

„§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 19 czerwca 2020 r.”;

- 3) § 2 rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 4 listopada 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1980), który stanowi:

„§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2021 r.”.

Minister Cyfryzacji: *wz. A. Andruszkiewicz*

Załącznik do obwieszczenia Ministra Cyfryzacji  
z dnia 10 sierpnia 2021 r. (poz. 1647)

## **ROZPORZĄDZENIE MINISTRA CYFRYZACJI<sup>1)</sup>**

z dnia 14 lutego 2020 r.

### **w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych<sup>2)</sup>**

Na podstawie art. 132 ust. 4 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2021 r. poz. 576) zarządza się, co następuje:

**§ 1.** Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych określa załącznik do rozporządzenia.

**§ 1a.**<sup>3)</sup> Określone w załączniku do rozporządzenia wymagania dla odbiornika samochodowego, o których mowa w:

- 1) pkt 6 ppkt 1 lit. b w zakresie odbioru komunikatów tekstowych DL, w pkt 6 ppkt 1 lit. d, w pkt 6 ppkt 2 lit. b w zakresie pokazu slajdów, stosuje się fakultatywnie do dnia 31 marca 2023 r. i obligatoryjnie dla pojazdów kategorii M, o których mowa w pkt 1 załącznika nr 2 do ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 450, 463, 694, 720 i 1641), wyprodukowanych od dnia 1 kwietnia 2023 r.;
- 2) pkt 6 ppkt 2 lit. b w zakresie odbioru komunikatów DL Plus, stosuje się fakultatywnie;
- 3) pkt 7.2. akapit 3, w zakresie automatycznego przełączania na odbiór UKF FM po opuszczeniu obszaru objętego zasięgiem sygnału DAB+ i odwrotnie, stosuje się fakultatywnie do dnia 31 marca 2023 r. i obligatoryjnie dla pojazdów kategorii M, o których mowa w pkt 1 załącznika nr 2 do ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, wyprodukowanych od dnia 1 kwietnia 2023 r.

**§ 2.**<sup>4)</sup> Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2021 r.

<sup>1)</sup> Minister Cyfryzacji kieruje działem administracji rządowej – informatyzacja, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 6 października 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Cyfryzacji (Dz. U. poz. 1716).

<sup>2)</sup> Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 4 października 2019 r., pod numerem 2019/486/PL, zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. poz. 2039 oraz z 2004 r. poz. 597), które wdraża dyrektywę (UE) 2015/1535 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 września 2015 r. ustanawiającą procedurę udzielania informacji w dziedzinie przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego (Dz. Urz. UE L 241 z 17.09.2015, str. 1).

<sup>3)</sup> Dodany przez § 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 4 listopada 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1980).

<sup>4)</sup> W brzmieniu ustalonym przez § 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2020 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych (Dz. U. poz. 1058).

Załącznik do rozporządzenia Ministra Cyfryzacji  
z dnia 14 lutego 2020 r.<sup>5)</sup>

## WYMAGANIA TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE DLA URZĄDZEŃ KONSUMENCKICH SŁUŻĄCYCH DO ODBIORU CYFROWYCH TRANSMISJI RADIOFONICZNYCH

### 1. Postanowienia ogólne

Załącznik określa wymagania techniczne i eksploatacyjne, których spełnienie jest niezbędne do poprawnego odbioru przez odbiorniki radiofonii DAB+, w tym odbiorniki samochodowe, cyfrowych transmisji radiofonicznych nadawanych w systemie DAB+ drogą naziemną bezprzewodową lub kablową w zakresie częstotliwości 174–240 MHz w paśmie III VHF w Rzeczypospolitej Polskiej.

Wymagania bazują na normach i dokumentach wymienionych w pkt 2.1.

### 2. Normy i dokumenty

#### 2.1. Wykaz norm i dokumentów powołanych w załączniku

[1] PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 Systemy radiodyfuzji – Radiofonia cyfrowa (DAB) do odbiorników ruchomych, przenośnych i stacjonarnych

[2] ETSI TS 101 499 V3.1.1:2015-01 Hybrid Digital Audio (DAB, DRM, RadioDNS); SlideShow; User Application Specification

[3] ETSI TS 101 756 V2.2.1:2017-08 Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables

[4] ETSI TS 102 371 V3.2.1:2016-05 Digital Audio Broadcasting (DAB); Digital Radio Mondiale (DRM); Transportation and Binary Encoding Specification for Service and Programme Information (SPI)

[5] ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB+ audio coding (MPEG HE-AACv2)

<sup>5)</sup> Ze zmianami wprowadzonymi przez § 1 pkt 2 rozporządzenia, o którym mowa w odnośniku 4, oraz przez § 1 pkt 2 rozporządzenia, o którym mowa w odnośniku 3.

[6] ETSI TS 102 818 V3.1.1:2015-01 Hybrid Digital Radio (DAB, DRM, RadioDNS); XML Specification for Service and Programme Information (SPI)

[7] ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 Digital Audio Broadcasting (DAB); Journaline; User application specification

[8] ETSI TS 102 980 V2.1.1:2017-01 Digital Audio Broadcasting (DAB); Dynamic Label Plus (DL Plus); Application specification

[9] ETSI TS 103 176 V2.1.1:2017-08 Digital Audio Broadcasting (DAB); Rules of implementation; Service information features

[10] ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017-08 Digital Audio Broadcasting (DAB); Domestic and in-vehicle digital radio receivers; Minimum requirements and Test specifications for technologies and products

[11] IEC 62104:2015-07 Characteristics of DAB receivers

[12] IEC 62106-2:2018 Radio data system (RDS) – VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 64,0 MHz to 108,0 MHz – Part 2: Message format: Coding and definition of RDS features

[13] ISO/IEC 14496-3:2009 Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio

[14] ISO/IEC 23003-1:2007 Information technology – MPEG audio technologies – Part 1: MPEG Surround

[15] Recommendation ITU-R BS.450-3 (11/2001) Transmission standards for FM sound broadcasting at VHF.

2.2. W przypadku gdy wykaz, o którym mowa w pkt 2.1., zawiera odesłanie do konkretnej wersji dokumentu (identyfikowanej w szczególności przez: datę publikacji, numer edycji, numer wersji) stosuje się wymagania wskazane w tej wersji dokumentu. Dopuszczalne jest spełnienie wymagań określonych w nowszej wersji 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 pkt 2.1., w jednostkach redakcyjnych [1]–[10] są dostępne na stronie Europejskiego Instytutu Norm Telekomunikacyjnych (ETSI) – [www.etsi.org](http://www.etsi.org).

2.5. Dokumenty, o których mowa w pkt 2.1., w jednostkach redakcyjnych [11]–[14] są dostępne (odpłatnie) na stronie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC) – [www.iec.ch](http://www.iec.ch).

2.6. (uchylony).

2.7. Dokument, o którym mowa w pkt 2.1., w jednostce redakcyjnej [15] jest dostępny na stronie Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (ITU) – [www.itu.int](http://www.itu.int).

### **3. Definicje**

Określenia użyte w załączniku oznaczają:

Odbiornik radiofonii DAB+ – urządzenie konsumenckie, którego podstawową funkcjonalnością jest odbiór cyfrowych transmisji radiofonicznych DAB+ wykorzystujących nadawanie zgodnie z PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] i ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [5].

Odbiornik standardowy – odbiornik radiofonii DAB+ służący do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych, wyposażony co najmniej w wyświetlacz alfanumeryczny.

Odbiornik multimedialny – odbiornik radiofonii DAB+ służący do odbioru cyfrowych transmisji radiofonicznych, wyposażony w kolorowy wyświetlacz o rozdzielczości co najmniej 320 x 240 pikseli i rozdzielczości koloru co najmniej 8 bitów wykorzystywany do wyświetlania treści multimedialnych, w szczególności slajdów.

Adapter – odbiornik radiofonii DAB+ przetwarzający sygnał DAB+ na UKF FM, Bluetooth, wyposażony w wyjście audio AUX lub inne rozwiązania techniczne.

Odbiornik samochodowy – odbiornik multimedialny albo odbiornik standardowy, wbudowany do pojazdów kategorii M, o których mowa w pkt 1 załącznika nr 2 do ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym.

#### 4. Skróty i akronimy

AAC Advanced Audio Coding (zaawansowane kodowanie fonii) zgodnie z ISO/IEC 14496-3:2009 [13]

CU Capacity Unit (jednostka pojemności)

DAB Digital Audio Broadcasting (radiofonia cyfrowa DAB)

DAB+ Radiofonia cyfrowa wykorzystująca kodowanie fonii MPEG-4 HE AACv2 zgodnie z ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [5]

DL Dynamic Label (etykieta dynamiczna)

DL Plus Dynamic Label Plus rozszerzenie funkcji etykiety dynamicznej

EN European Norm (norma europejska)

EPG Electronic Program Guide (elektroniczny przewodnik po programach)

ETSI European Telecommunications Standards Institute (Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych)

FM Frequency Modulation (modulacja częstotliwości)

HE AACv2 High Efficient Advanced Audio Coding (Profil 2 o wysokiej efektywności HE zaawansowanego kodowania fonii AAC) zdefiniowany w ISO/IEC 14496-3:2009 [13]

IEC International Electrotechnical Commission (Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna)

ISO International Organization for Standardization (Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna)

ITU International Telecommunication Union (Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny)

ITU-R ITU Radiocommunications Sector (Sektor Radiokomunikacyjny ITU)

MOT protokół przesyłania obiektów multimedialnych

MPEG Zestaw standardów kodowania obrazu i towarzyszącego im dźwięku zatwierdzony przez Grupę Ekspertów do spraw Obrazów Ruchomych

MPEG-4 Zestaw standardów kodowania wizji i fonii MPEG opisany w ISO/IEC 14496-3:2009 [13]

MSC Main Service Channel (główny kanał usług)

RDS Radio Data System (system danych dla radia UKF FM)

TS Technical Specification (specyfikacja techniczna)

VHF Very-High Frequency (zakres bardzo wysokich częstotliwości 30–300 MHz)

UKF Radiofonia analogowa FM w zakresie 87,5–108 MHz

## 5. Możliwości odbiorcze

Odbiornik radiofonii DAB+ zapewnia odbiór sygnałów DAB+ spełniających wymagania wynikające z PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] oraz ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [5] nadawanych w paśmie III zakresu VHF (174–240 MHz).

## 6. Dostęp do usług

- 1) Odbiornik radiofonii DAB+ zapewnia dostęp do następujących usług:
  - a) odbiór programów niekodowanych dostępnych dla każdego FTA (*Free-To-Air*),
  - b) odbiór komunikatów tekstowych: nazwa stacji i DL,
  - c) (uchylona),
  - d) w przypadku odbiorników samochodowych odbiór announcement (ogłoszenie b0, b1, b2, b3, b4 i b5 zgodnie z ETSI TS 101 756 V2.2.1:2017-08 [3]) zdefiniowanych w pkt 6.11 ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017-08 [10];
- 2) Odbiornik multimedialny zapewnia ponadto dostęp do następujących usług:
  - a) odbiór profilu zaawansowanego EPG zgodnie z ETSI TS 102 818 V3.1.1:2015-01 [6], z wyłączeniem odbioru tego profilu w odbiorniku samochodowym,
  - b) odbiór komunikatów DL Plus zgodnie z ETSI TS 102 980 V2.1.1:2017-01 [8] i pokazu slajdów przynajmniej w trybie normalnym i profilu prostym transmisji MOT zgodnie z ETSI TS 101 499 V3.1.1:2015-01 [2] z możliwością włączenia i wyłączenia pokazu slajdów przez użytkownika pojazdu;
- 3) Jeśli w odbiorniku radiofonii DAB+ występują funkcje EPG, *Journaline* i *announcement*, odbiornik realizuje je według następujących zasad:
  - a) odbiór profilu podstawowego EPG dla odbiorników standardowych zgodnie z ETSI TS 102 818 V3.1.1:2015-01 [6],
  - b) odbiór *Journaline* zgodnie z ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 [7],
  - c) odbiór *announcement* zdefiniowanych w pkt 6.11 ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017-08 [10].

## 7. Wymagania dla interfejsu radiowego i zasady strojenia odbiornika radiofonii DAB+

### 7.1. Zakres odbieranych częstotliwości

Tabela 1. Częstotliwości środkowe zakresu 174–240 MHz dla poszczególnych bloków częstotliwości DAB.

Numer bloku DAB	Częstotliwość środkowa (MHz)	Zakres częstotliwości (MHz)
5A	174,28	174,160-175,696
5B	176,640	175,872-177,408
5C	178,352	177,584-179,120
5D	180,064	179,296-180,832
6A	181,936	181,168-182,704
6B	183,648	182,880-184,416
6C	185,360	184,592-186,128
6D	187,072	186,304-187,840
7A	188,928	188,160-189,696
7B	190,640	189,872-191,408
7C	192,352	191,584-193,120
7D	194,064	193,296-194,832
8A	195,936	195,168-196,704
8B	197,648	196,880-198,416
8C	199,360	198,592-200,128
8D	201,072	200,304-201,840
9A	202,928	202,160-203,696
9B	204,640	203,872-205,408
9C	206,352	205,584-207,120
9D	208,064	207,296-208,832
10A	209,936	209,168-210,704
10B	211,648	210,880-212,416
10C	213,360	212,592-214,128
10D	215,072	214,304-215,840
11A	216,928	216,160-217,696
11B	218,640	217,872-219,408
11C	220,352	219,584-221,120
11D	222,064	221,296-222,832
12A	223,936	223,168-224,704
12B	225,648	224,880-226,416
12C	227,360	226,592-228,128
12D	229,072	228,304-229,840
13A	230,784	230,016-231,552
13B	232,496	231,728-233,264
13C	234,208	233,440-234,976
13D	235,776	235,008-236,544
13E	237,488	236,720-238,256
13F	239,200	238,432-239,968



## 7.2. Strojenie i wybieranie usług

Odbiornik radiofonii DAB+ umożliwia automatyczne przeszukanie całego zakresu częstotliwości podanego w pkt 7.1. oraz dostrojenie do prawidłowego bloku częstotliwości DAB+ w celu utworzenia listy dostępnych usług. Odbiornik radiofonii DAB+ zapewnia funkcję przeszukania pasma za pomocą automatycznej funkcji w tle, osobnego przycisku lub funkcji na najwyższym lub drugim poziomie w menu.

Odbiornik samochodowy przemieszczający się między różnymi obszarami zasięgu różnych częstotliwości automatycznie przełącza się do bloku częstotliwości DAB+ na sąsiednim obszarze, realizującego transmisję tej samej grupy programów, w celu utrzymania ciągłości odbioru wybranej usługi, jeżeli odbierane strumienie danych zawierają sygnalizację *Service following* (podążanie usługi) transmitowaną zgodnie z ETSI TS 103 176 V2.1.1:2017-08 [9].

Odbiornik samochodowy odbierający również radiofonię analogową UKF FM w zakresie 87,5–108 MHz, zgodnie z ITU-R BS.450-3 (11/2001) [15], i wyposażony w dekodery RDS, zgodnie z IEC 62106-2:2018 [12], zapewnia automatyczne przełączanie na odbiór UKF FM po opuszczeniu obszaru objętego zasięgiem sygnału DAB+ i odwrotnie, jeżeli odbierane strumienie danych zawierają sygnalizację *Service following* transmitowaną zgodnie z ETSI TS 103 176 V2.1.1:2017-08 [9]. W przypadku możliwości odbioru tego samego programu za pomocą UKF FM i DAB+ odbiór DAB+ jest preferowany.

## 7.3. Wskaźnik jakości odbioru

W przypadku gdy odbiornik radiofonii DAB+ jest wyposażony we wskaźnik jakości odbioru, ma on wykorzystywać wyliczoną Bitową Stopę Błędów BER (*Bit Error Rate*) w kanale MSC. Sposób prezentowania informacji ułatwia użytkownikowi optymalizację ustawienia anteny odbiorczej.

# 8. Wymagania dla dekodera odbiornika radiofonii DAB+

## 8.1. Dekoder kanałowy

Zgodnie z rozdz. 4.3 IEC 62104:2015-07 [11]:

- 1) dekodery kanałowe odbiornika standardowego dekodują co najmniej jeden kanał składowy MSC i jest w stanie zdekodować co najmniej 144 CU (tj. 256 kbps@EEP3B, 192 kbps@EEP3A, 96 kbps@EEP1A);
- 2) dekodery kanałowe odbiornika multimedialnego jest w stanie dekodować jednocześnie co najmniej cztery kanały składowe MSC i zdekodować co najmniej 288 CU.

## 8.2. Dekoder fonii

Zgodnie z rozdz. 4.6 IEC 62104:2015-07 [11] dekodery umożliwiają prawidłowe dekodowanie sygnałów fonicznych MPEG-4 AAC zgodnie z ISO/IEC 14496-3:2009 [13] z ograniczeniami podanymi w ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [5].

Dekoder umożliwia prawidłową obsługę strumieni fonicznych zawierających dźwięk dookólny opisanych w ISO/IEC 23003-1:2007 [14] (MPEG *Surround*). Jeżeli dekodowanie pełnego dźwięku dookólnego nie jest możliwe, dekodery prawidłowo dekodują takie sygnały jako mono- lub stereofoniczne.

Dekoder maskuje błędy transmisji, a w razie niemożliwości odtworzenia sygnału, wycisza wyjście fonii.

## 9. Odbiór radiofonii analogowej

Wszystkie odbiorniki radiofonii DAB+ (poza adapterami) umożliwiają również odbiór sygnałów radiofonii UKF FM w zakresie 87,5–108 MHz nadawanych zgodnie z ITU-R BS.450(11/2001) [15].

## 10. Wymagania dla wyświetlacza odbiornika radiofonii DAB+

### 10.1. Wyświetlanie nazw programów

Wyświetlacz odbiornika radiofonii DAB+ poprawnie i czytelnie wyświetla nazwę wybranej składowej programu (*Component Label*), a w przypadku kiedy nadawca jej nie nadaje, nazwę wybranego programu (*Service Label*).

Wyświetlacz poprawnie wyświetla nazwę wybranej składowej lub programu zarówno w formie krótkiej (8-znakowej), jak i preferowanej formie długiej (16-znakowej).

Zestaw znaków alfanumerycznych wykorzystywany przez nadawców w Rzeczypospolitej Polskiej do nadawania nazw programów, składowych programów oraz multipleksu zdefiniowany jest w załączniku C do ETSI TS 101 756 V2.2.1:2017-08 [3].

Tabela 2. Zestaw znaków alfanumerycznych wykorzystywany przez nadawców w Rzeczypospolitej Polskiej do nadawania nazw programów, składowych programów oraz multipleksu.

Character code (hexadecimal)																
	-0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-A	-B	-C	-D	-E	-F
0-	NULL	0118 Ę	012E Į	0172 Ų	0102 Ǻ	0116 Ě	010E Ď	0218 Ş	021A Ț	010A Č	PLB	EoH	0120 Ġ	0139 Ĺ	017B Ž	0143 Ń
1-	0105 ą	0119 ę	012F į	0173 ų	0103 ǻ	0117 ě	010F ď	0219 ş	021B ț	010B č	0147 ň	011A ě	0121 ġ	013A ĺ	017C ž	PWB
2-	0020	0021 !	0022 "	0023 #	0142 ł	0025 %	0026 &	0027 '	0028 (	0029 )	002A *	002B +	002C ,	002D -	002E .	002F /
3-	0030 0	0031 1	0032 2	0033 3	0034 4	0035 5	0036 6	0037 7	0038 8	0039 9	003A :	003B ;	003C <	003D =	003E >	003F ?
4-	0040 @	0041 A	0042 B	0043 C	0044 D	0045 E	0046 F	0047 G	0048 H	0049 I	004A J	004B K	004C L	004D M	004E N	004F O
5-	0050 P	0051 Q	0052 R	0053 S	0054 T	0055 U	0056 V	0057 W	0058 X	0059 Y	005A Z	005B [	016E Ů	005D ]	0141 ł	005F _
6-	0104 Ą	0061 a	0062 b	0063 c	0064 d	0065 e	0066 f	0067 g	0068 h	0069 i	006A j	006B k	006C l	006D m	006E n	006F o
7-	0070 p	0071 q	0072 r	0073 s	0074 t	0075 u	0076 v	0077 w	0078 x	0079 y	007A z	00AB «	016F ů	00BB »	013D ł	0126 Ħ
8-	00E1 á	00E0 à	00E9 é	00E8 è	00ED í	00EC ì	00F3 ó	00F2 ò	00FA ú	00F9 ù	00D1 ň	00C7 ç	015E ş	00DF ß	00A1 ı	0178 ÿ
9-	00E2 â	00E4 ä	00EA ê	00EB ë	00EE î	00EF ï	00F4 ô	00F6 ö	00FB û	00FC ü	00F1 ñ	00E7 ç	015F ş	011F ğ	0131 ı	00FF ÿ
A-	0136 Қ	0145 Ң	00A9 ©	0122 Ґ	011E Ǧ	011B ě	0148 ň	0151 ó	0150 Ő	20AC €	00A3 £	0024 \$	0100 Ā	0112 Ĕ	012A Ī	016A Ū
B-	0137 қ	0146 ң	013B Љ	0123 ǧ	013C ǰ	0130 í	0144 ň	0171 ú	0170 Ű	00BF ı	013E ı	00B0 °	0101 ā	0113 ē	012B ī	016B ū
C-	00C1 Á	00C0 À	00C9 É	00C8 È	00CD Í	00CC Ì	00D3 Ó	00D2 Ò	00DA Ú	00D9 Ù	0158 Ř	010C Č	0160 Š	017D Ž	00D0 Đ	013F Ł
D-	00C2 Â	00C4 Ä	00CA Ê	00CB Ë	00CE Î	00CF Ï	00D4 Ô	00D6 Ö	00DB Û	00DC Ü	0159 ř	010D č	0161 š	017E ž	0111 đ	0140 ł
E-	00C3 Ã	00C5 Å	00C6 Æ	0152 Œ	0177 ÿ	00DD Ý	00D5 Õ	00D8 Ø	00DE Ɔ	014A Ɔ	0154 Ŕ	0106 Ć	015A Ś	0179 Ž	0164 Ť	00F0 đ
F-	00E3 ã	00E5 å	00E6 æ	0153 œ	0175 ŵ	00FD ý	00F5 õ	00F8 ø	00FE Ɔ	014B Ɔ	0155 ŕ	0107 ć	015B ś	017A ż	0165 ť	0127 ħ

## 10.2. DL i inne usługi tekstowe

Odbiornik radiofonii DAB+ umożliwia dekodowanie DL niezależnie od tego, czy nadawane są inne usługi stowarzyszone z programem (PAD – Program Associated Data: DL Plus, pokaz slajdów).

Odbiornik radiofonii DAB+ poprawnie formatuje DL, zgodnie ze zdekodowanymi znakami 0x0A i 0x0B oraz z PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1].

Odbiornik radiofonii DAB+ natychmiast po otrzymaniu komunikatu anulującego etykietę usuwa etykietę z wyświetlacza, nawet kiedy nie została ona w całości zaprezentowana.

Dotyczy to zarówno wyświetlaczy przewijających treść etykiety oraz wielolinijkowych – prezentujących etykietę w całości.

W przypadku braku możliwości technicznych wyświetlania liter ze znakami diakrytycznymi (np. dla wyświetlaczy segmentowych) wyświetlacz zastępuje je odpowiednią literą pozbawioną znaku diakrytycznego według poniższego wzoru:

zdekodowany znak	Ą	Ć	Ę	Ł	Ń	Ó	Ś	Ź	Ż	ą	ć	ę	ł	ń	ó	ś	ź	ż
wyświetlony znak	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z	a	c	e	l	n	o	s	z	z
wyświetlony znak (opcja)	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z

## 11. Wymagania dla tunera radiowego odbiornika radiofonii DAB+

Czułość odbiornika radiofonii DAB+ w kanale Gaussa ( $FSG_{\min}$ ) wyznaczana jest z następującej formuły:

$$FSG_{\min} = [34,4 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m}, \text{ gdzie } F \text{ jest częstotliwością środkową w MHz.}$$

W przypadku odbiornika samochodowego czułość odbiornika w kanale Gaussa wyznaczana jest z następującej formuły:

$$FSG_{\min} = [29,2 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m}, \text{ gdzie } F \text{ jest częstotliwością środkową w MHz.}$$

Odbiornik radiofonii DAB+ sprzedawany bez anteny zapewnia odpowiednią jakość odbioru przy poziomie mocy  $-97,7 \text{ dBm}$  w kanale Gaussa.

Czułość odbiornika radiofonii DAB+ w kanale Rayleigha ( $FSR_{\min}$ ) wyznaczana jest z następującej formuły:

$$FSR_{\min} = [39,9 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m}, \text{ gdzie } F \text{ jest częstotliwością środkową w MHz.}$$

W przypadku odbiornika samochodowego czułość odbiornika w kanale Rayleigha wyznaczana jest z następującej formuły:

$FSR_{\min} = [34,7 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m}$ , gdzie F jest częstotliwością środkową w MHz.

Odbiornik radiofonii DAB+ sprzedawany bez anteny zapewnia odpowiednią jakość odbioru przy poziomie mocy  $-92,2 \text{ dBm}$  w kanale Rayleigha.

Zaniki Rayleigha zdefiniowane zostały w Dodatku D normy ETSI TS 103 461 V1.1.1:2017-08 [10].

Wymagania selektywności odbiornika podano w tabeli poniżej. Przyjęto sygnał użyteczny DAB+ do badań selektywności na poziomie  $-70 \text{ dBm}$ .

Tabela 3. Wymagania selektywności odbiornika

<b>Częstotliwość środkowa sygnału zakłócającego DAB+</b>	<b>Dopuszczalny poziom sygnału zakłócającego DAB+ w odniesieniu do sygnału użytecznego</b>
$\pm 1,712 \text{ MHz}$ w odniesieniu do sygnału użytecznego	+35 dB
$\pm 3,428 \text{ MHz}$ w odniesieniu do sygnału użytecznego	+40 dB
$\pm 5,136 \text{ MHz}$ w odniesieniu do sygnału użytecznego	+45 dB
Dla wszystkich częstotliwości sygnału zakłócającego o offsecie powyżej 6 MHz w odniesieniu do sygnału użytecznego	+45 dB

W przypadku odbiorników radiofonii DAB+ wyposażonych w złącza antenowe wymaga się impedancji złącza  $75 \Omega$  dla odbiorników stacjonarnych i  $50 \Omega$  dla odbiorników samochodowych.