

**DIGITAALIASIOISTA VASTAAVAN MINISTERIN<sup>1)</sup>**

**MÄÄRÄYS,**

annettu .....

**digitaalisten radiovastaanottimien teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista<sup>2), 3)</sup>**

Sähköisestä viestinnästä 12 päivänä heinäkuuta 2024 annetun lain (Puolan säädöskokoelma, kohta 1221) 406 §:n 7 momentin nojalla säädetään seuraavaa:

**1 §.** Digitaalisten radiovastaanottimien tekniset ja toiminnalliset vaatimukset vahvistetaan määräyksen liitteessä.

**2 §.** Tämä määräys tulee voimaan 14 päivän kuluttua sen julkaisemisesta.<sup>4)</sup>

**DIGITAALIASIOISTA VASTAAVA  
MINISTERI**

---

<sup>1)</sup> Digitaaliasioista vastaava ministeri johtaa hallituksen tietokoneistamisen osastoa digitaaliasioista vastaavan ministerin tehtävien laajuudesta 18 päivänä joulukuuta 2023 annetun pääministerin määräyksen (Puolan säädöskokoelma, kohta 2720) 1 §:n 2 momentin mukaisesti.

<sup>2)</sup> Tällä määräyksellä pannaan täytäntöön sen soveltamisalaan kuuluvissa asioissa eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä 11 päivänä joulukuuta 2018 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/1972 (EUVL L 321, 17.12.2018, s. 36, EUVL L 334, 27.12.2019, s. 164, EUVL L 419, 11.12.2020, s. 36, EUVL L 137, 22.4.2021, s. 1 ja EUVL L 333, 27.12.2022, s. 80).

<sup>3)</sup> Tästä määräyksestä on ilmoitettu Euroopan komissiolle [päivämäärä] ilmoitusnumerolla [...] standardien ja säädösten kansallisen ilmoitusjärjestelmän toiminnasta 23 päivänä joulukuuta 2002 annetun hallituksen määräyksen (Puolan säädöskokoelma, kohta 2039 ja 2004, kohta 597) 4 §:n mukaisesti; kyseisellä hallituksen määräyksellä pannaan täytäntöön teknisiä määräyksiä ja tietoyhteiskunnan palveluja koskevia määräyksiä koskevien tietojen toimittamisessa noudatettavasta menettelystä 9 päivänä syyskuuta 2015 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2015/1535 (EUVL L 241, 17.9.2015, s. 1).

<sup>4)</sup> Tätä määräystä edelsi digitaalisten radiolähetysten vastaanottamiseen käytettävien kuluttajalaitteiden teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista 14 päivänä helmikuuta 2020 annettu digitaaliasioista vastaavan ministerin määräys (Puolan säädöskokoelma 2021, kohta 1647), jonka voimassaolo päättyy tämän määräyksen voimaantulopäivänä sähköisestä viestinnästä annetun lain täytäntöönpanosäännöksistä 12 päivänä heinäkuuta 2024 annetun lain (Puolan säädöskokoelma, kohta 1222) 104 §:n 14 momentin b kohdan mukaisesti.

Liite [päivämäärä] annetun  
digitaaliasioista vastaavan  
ministerin määräykseen (kohta ...)

## **Digitaalisten radiovastaanottimien tekniset ja toiminnalliset vaatimukset**

### **1. Yleiset säännökset**

Teknisiä ja toiminnallisia vaatimuksia sovelletaan laitteisiin, joiden perustoimintona on digitaalisten radiolähetysten vastaanottaminen. Tekniset ja toiminnalliset vaatimukset katsotaan täytetyiksi, kun digitaaliset radiovastaanottimet ovat liitteessä olevassa 2 kohdassa esitettyjen standardien ja asiakirjojen mukaisia liitteessä esitetyssä laajuudessa. Digitaalisilla radiovastaanottimilla, mukaan lukien autoradiovastaanottimet, mahdollistetaan digitaalisten radiolähetysten vastaanottaminen DAB+-järjestelmässä VHF-kaistalla III (174–230 megahertsiä).

### **2. Standardit ja asiakirjat**

2.1. Luettelo standardeista ja asiakirjoista, joihin viitataan tässä liitteessä:

- [1] PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 Systemy radiodyfuzji – Radiofonia cyfrowa (DAB) do odbiorników ruchomych, przenośnych i stacjonarnych wprowadzająca normę ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017 [Yleisradiojärjestelmät – digitaaliset ääniradiolähetykset (DAB) liikkuviin, kannettaviin ja kiinteisiin vastaanottimiin, standardin ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017 täytäntöönpano]
- [2] ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 Hybrid Digital Audio (DAB, DRM, RadioDNS); SlideShow; User Application Specification
- [3] ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables
- [4] ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB+ audio coding (MPEG HE-AACv2)
- [5] ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12 Hybrid Digital Radio (DAB, DRM, RadioDNS); XML Specification for Service and Programme Information (SPI)
- [6] ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 Digital Audio Broadcasting (DAB); Journaline; User application specification

[7] ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 Digital Audio Broadcasting (DAB); Dynamic Label Plus (DL Plus); Application specification

[8] ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 Digital Audio Broadcasting (DAB); Rules of implementation; Service information features

[9] ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 Digital Audio Broadcasting (DAB); Domestic and in-vehicle digital radio receivers; Minimum requirements and Test specifications for technologies and products

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

[11] IEC 62106-2:2021 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

[12] ISO/IEC 14496-3:2019 Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio

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

[14] Recommendation ITU-R BS.450-4 (10/2019) Transmission standards for FM sound broadcasting at VHF

2.2. Jos 2.1 kohdassa esitettyssä luettelossa viitataan asiakirjan tiettyyn versioon (joka yksilöidään erityisesti julkaisupäivämäärän, painoksen numeron tai versionumeron perusteella), sovelletaan asiakirjan kyseisessä versiossa vahvistettuja vaatimuksia. On hyväksyttävää täyttää asiakirjan uudemmassa versiossa määritetyt vaatimukset.

2.3. Jos 2.1 kohdassa esitettyssä luettelossa ei viitata asiakirjan tiettyyn versioon, käytetään asiakirjan viimeisintä versiota.

2.4. Asiakirja, johon viitataan 2.1 kohdan [1] alakohdassa, on saatavilla maksutta vain luettavissa olevassa muodossa Puolan standardointikomitean lukusaleissa, ja sen voi ostaa osoitteesta [sklep.pkn.pl](mailto:sklep.pkn.pl).

2.5. Asiakirjat, joihin viitataan 2.1 kohdan [1]–[9] alakohdassa, ovat saatavilla eurooppalaisen telealan standardointilaitoksen ETSIn verkkosivustolla osoitteessa [www.etsi.org](http://www.etsi.org).

2.6. Asiakirjat, joihin viitataan 2.1 kohdan [10]–[13] alakohdassa, ovat saatavilla (maksullisina) sähköalan kansainvälisen standardisointijärjestön IEC:n verkkosivustolla osoitteessa [www.iec.ch](http://www.iec.ch).

2.7. Asiakirja, johon viitataan 2.1 kohdan [14] alakohdassa, on saatavilla kansainvälisen televiestintäliiton ITUn verkkosivustolla osoitteessa [www.itu.int](http://www.itu.int).

### **3. Määritelmät**

Liitteessä käytetyillä termeillä on seuraavat merkitykset:

- 1) Sovitin – digitaalinen radiovastaanotin, joka muuntaa DAB+-signaalin VHF/FM- tai Bluetooth-muotoon ja jossa on AUX-äänilähtö tai muu tekninen ratkaisu.
- 2) Multimediavastaanotin – digitaalisten radiolähetysten vastaanottamiseen tarkoitettu digitaalinen radiovastaanotin, jossa on värinäyttö, jonka resoluutio on vähintään 320 x 240 pikseliä ja värisyvyys vähintään kahdeksan bittiä ja jota käytetään multimediasisällön, erityisesti diojen, näyttämiseen.
- 3) Standardivastaanotin – digitaalisten radiolähetysten vastaanottamiseen tarkoitettu digitaalinen radiovastaanotin, joka on varustettu vähintään aakkosnumeerisella näytöllä.

### **4. Lyhenteet ja kirjainsanat**

- 1) AAC – Advanced Audio Coding (kehittynyt äänen koodaus) standardin ISO/IEC 14496-3:2019 [12] mukaisesti
- 2) CU – Capacity Unit (kapasiteettiyksikkö)
- 3) DAB – Digital Audio Broadcasting (digitaalinen ääniradio)
- 4) DAB+ – digitaalinen radiolähetys, jossa käytetään MPEG-4 HE AACv2 -audiokoodausta teknisen eritelmän ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4] mukaisesti
- 5) DL – Dynamic Label (dynaaminen merkintä)
- 6) DL PLUS – Dynamic Label Plus, dynaamisen merkintätoiminnon laajennus
- 7) EN –European Norm (eurooppalainen standardi)
- 8) EPG – Electronic Program Guide (sähköinen ohjelmaopas)
- 9) ETSI – European Telecommunications Standards Institute (Euroopan telealan standardointilaitos)
- 10) FM – Frequency Modulation (taajuusmodulaatio)
- 11) FTA – vapaasti lähetettävien ohjelmien vastaanotto (Free-to-Air)
- 12) HE AAC v2 – High-Efficiency Advanced Audio Coding (tehokkaan edistyneen äänikoodauksen version 2 profiili), sellaisena kuin se on määritelty standardissa ISO/IEC 14496-3:2019 [12]
- 13) IEC – International Electrotechnical Commission (Sähköalan kansainvälinen

standardisointijärjestö)

14)ISO – International Organization for Standardization (Kansainvälinen standardoimisjärjestö)

15)ITU – International Telecommunication Union (Kansainvälinen televiestintäliitto)

16)ITU-R – Radiocommunications Sector ITU (ITUn radioviestintäsektori)

17)MOT – multimediaobjektien siirtoprotokolla

18)MPEG – joukko kuvien ja niiden mukana olevan äänen koodausstandardeja, jotka MPEG-asiantuntijaryhmä on validoinut

19)MPEG-4 – joukko MPEG-koodausstandardeja äänelle ja kuvalle, kuvattu standardissa ISO/IEC 14496-3:2019 [12]

20)MSC – Main Service Channel (yleinen palvelukanava)

21)RDS – Radio Data System (radion datapalvelu (VHF FM))

22)TS – Technical Specification (tekninen eritelmä)

23)VHF – Very-High Frequency (hyvin suuret taajuudet 30–300 megahertsiä)

24)VHF FM – analoginen FM-radiolähetys taajuusalueella 87,5–108 megahertsiä.

## 5. Vastaanotto

Digitaalisella radiovastaanottimella varmistetaan sellaisten DAB+-signaalien vastaanottaminen, jotka täyttävät standardin PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] ja teknisen eritelmän ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4] vaatimukset ja jotka lähetetään VHF-kaistalla III (174–230 megahertsiä).

## 6. Palvelujen saatavuus

1) Digitaalisella radiovastaanottimella annetaan pääsy seuraaviin palveluihin:

a) FTA-vastaanotto (*Free-To-Air*),

b) tekstiviestien vastaanottaminen: kanavan nimi ja dynaaminen merkintä,

c) autoradiovastaanottimien osalta ilmoitusten (*announcement*) vastaanottaminen (ilmoitukset b0, b1, b2, b3, b4 ja b5 teknisen eritelmän ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 [3] mukaisesti), sellaisena kuin se on määriteltynä teknisen eritelmän ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9] 6.11 kohdassa,

2) lisäksi multimediavastaanottimella saadaan seuraavat palvelut:

a) kehittyneen EPG-profiilin vastaanottaminen teknisen eritelmän ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12 [5] mukaisesti, lukuun ottamatta kyseisen profiilin vastaanottamista

autoradiovastaanottimessa,

b) DL Plus -viestien vastaanottaminen (valinnainen) teknisen eritelmän ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 [7] mukaisesti ja diaesitysten vastaanottaminen ainakin MOT-lähetyksen normaalitilassa ja yksinkertaisessa profiilissa teknisen eritelmän ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 [2] mukaisesti siten, että ajoneuvon käyttäjä voi ottaa diaesityksen käyttöön ja poistaa sen käytöstä;

3) jos digitaalisessa radiovastaanottimessa on EPG-toiminnot *Journaline* ja *announcement*, vastaanotin toteuttaa ne seuraavien sääntöjen mukaisesti:

a) perusvastaanottimille tarkoitetun EPG-perusprofiilin vastaanottaminen teknisen eritelmän ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12 [5] mukaisesti,

b) *Journalinen* vastaanottaminen teknisen eritelmän ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 [6] mukaisesti,

c) teknisen eritelmän ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9] 6.11 kohdassa määritettyjen ilmoitusten (*announcement*) vastaanottaminen.

## 7. Radiorajapintaa koskevat vaatimukset ja digitaalisen radiovastaanottimen virityisperiaate

### 7.1. Vastaanotettava taajuusalue

**Taulukko 1**

Kunkin DAB-taajuuslohkon keskitaajuudet taajuusalueella 174–230 megahertsiä.

DAB-taajuuslohko	Keskitaajuus (MHz)	Taajuusalue (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

## 7.2. Virittäminen ja palvelujen valitseminen

Digitaalisella radiovastaanottimella mahdollistetaan koko 7.1 kohdassa tarkoitetun taajuusalueen automaattinen haku ja virittäminen oikeaan DAB+-taajuuslohkoon käytettävissä olevien palvelujen luettelon luomiseksi. Digitaalisessa radiovastaanottimessa on toiminto, joka koostuu kaistan hakemisesta automaattisella taustatoiminnolla, erillisellä painikkeella tai valikon ylätasoon tai alitason toiminnolla.

Autoradiovastaanotin, joka liikkuu eri taajuusalueita käyttävien alueiden välillä, vaihtaa automaattisesti viereisen alueen DAB+-taajuuslohkoon, jolla lähetetään samaa ohjelmaryhmää, jotta varmistetaan valitun palvelun toistamisen jatkuvuus, jos vastaanotetut datavirrat sisältävät palvelunseurannan (*Service following*) signaalin, joka lähetetään teknisen eritelmän ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 [8] mukaisesti.

Autoradiovastaanottimella, joka vastaanottaa myös analogista VHF FM -radiolähetystä taajuusalueella 87,5-108 megahertsiä suosituksen ITU-R BS.450-4 (10/2019) [14] mukaisesti ja joka on varustettu standardin IEC 62106-2:2021 [11] mukaisella RDS-dekooderilla, varmistetaan automaattinen siirtyminen VHF FM -vastaanottoon poistuttaessa DAB+-signaali-alueen kattamalta alueelta ja päinvastoin, jos vastaanotetut datavirrat sisältävät palvelun seurannan (*Service following*) signaalin, joka lähetetään teknisen eritelmän ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 [8] mukaisesti. Jos tiettyä ohjelmaa voidaan ottaa vastaan sekä VHF FM- että DAB+-lähetysnä, suositetaan DAB+-lähetystä.

## 7.3. Vastaanottolaadun indikaattori

Jos digitaalinen radiovastaanotin on varustettu vastaanottoaadun indikaattorilla, sen on käytettävä laskettua bittivirhesuhdetta (*Bit Error Rate, BER*) MSC-kanavalla. Tiedot ilmoitetaan siten, että vastaanottavan antennin asetukset on helppo optimoida.

## **8. Digitaalisen radiovastaanottimen dekodera koskevat vaatimukset**

### **8.1. Kanavadekooderi**

Standardin IEC 62104:2015-07 [10] 4.3 luvun mukaisesti:

- 1) standardivastaanottimen kanavadekooderi dekodaa vähintään yhtä kanavaa, joista yleinen palvelukanava koostuu, ja sillä voi dekodata vähintään 144 kapasiteettiyksikköä (eli 256 kbps@EEP3B, 192 kbps@EEP3A, 96 kbps@EEP1A);
- 2) multimediavastaanottimen kanavadekooderilla voi dekodata samanaikaisesti vähintään neljää kanavaa, joista yleinen palvelukanava koostuu, ja vähintään 288 kapasiteettiyksikköä.

### **8.2. Äänen dekooderi**

Standardin IEC 62104:2015-07 [10] 4.6 luvun mukaisesti dekooderi mahdollistaa MPEG-4 AAC -audiosignaalien oikean dekodauksen standardin ISO/IEC 14496-3:2019 [12] mukaisesti teknisessä eritelmässä ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4] mainituin rajoituksin. Dekooderi mahdollistaa standardissa ISO/IEC 23003-1:2007 [13] (MPEG Surround) mainittujen surround-ääntä sisältävien äänivirtojen oikean käsittelyn. Jos koko surround-äänien dekodaus on mahdotonta, dekooderi dekodaa signaalit oikein mono- tai stereofonisiksi.

Dekooderi peittää lähetysvirheet ja mykistää äänen, jos signaalia ei voi toistaa.

## **9. Analogisten radiolähetysten vastaanottaminen**

Kaikilla digitaalisilla radiovastaanottimilla (sovittimia lukuun ottamatta) mahdollistetaan myös VHF FM -radiosignaalien vastaanottaminen 87,5–108 megahertsin taajuusalueella suosituksen ITU-R BS.450-4 (10/2019) [14] mukaisesti.

## **10. Digitaalisen radiovastaanottimen näyttöä koskevat vaatimukset**

### **10.1. Ohjelmien nimien näyttäminen**

Digitaalisen DAB+-radiovastaanottimen näytössä näkyy oikein ja helposti luettavasti valitun ohjelmaosan nimi (*Component Label*) ja, jos lähetystoiminnan harjoittaja ei lähetä sitä, ohjelman nimi (*Service Label*).

Näytössä näkyy valittu osa tai ohjelman nimi sekä lyhyessä (kahdeksan merkkiä) että suositellussa pitkässä muodossa (16 merkkiä).



Lähetystoiminnan harjoittajien Puolan tasavallassa ohjelmien nimien, ohjelmien osien ja kanavanippujen lähettämiseen käyttämät alfanumeeriset merkit on määritetty teknisen eritelmän ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 [3] liitteessä C.

**Taulukko 2**

Lähetystoiminnan harjoittajien Puolan tasavallassa ohjelmien nimien, ohjelmien osien ja kanavanippujen lähettämiseen käyttämät alfanumeeriset merkit.

Merkkikoodi (heksadesimaali)																
	-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 Ą	0116 Ę	010E Ń	0218 Ś	021A Ţ	010A Ć	PLB	EoH	0120 Ğ	0139 Ł	017B Ż	0143 Ń
1-	0105 ą	0119 ę	012F į	0173 ų	0103 ą	0117 ę	010F ń	0219 ś	021B ţ	010B ć	0147 Ń	011A Ę	0121 ğ	013A ł	017C ż	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 Ų	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 Ų	00BB »	013D Ł	0126 Ń
8-	00E1 á	00E0 à	00E9 é	00E8 è	00ED í	00EC ì	00F3 ó	00F2 ò	00FA ú	00F9 ù	00D1 Ń	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 K	0145 N	00A9 ©	0122 G	011E Ğ	011B ě	0148 ň	0151 ó	0150 Ŏ	20AC €	00A3 £	0024 \$	0100 Ā	0112 Ē	012A Ī	016A Ū
B-	0137 k	0146 n	013B ł	0123 ğ	013C Ĳ	0130 ı	0144 ň	0171 ú	0170 Ŭ	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 Ā	00C5 Ă	00C6 Æ	0152 Œ	0177 ŷ	00DD Ý	00D5 Ŏ	00D8 Ø	00DE Ɔ	014A Đ	0154 Ř	0106 Č	015A Š	0179 Ž	0164 Ď	00F0 ł
F-	00E3 ã	00E5 ă	00E6 æ	0153 œ	0175 ŵ	00FD ý	00F5 õ	00F8 ø	00FE Ɔ	014B đ	0155 ř	0107 č	015B š	017A ž	0165 đ	0127 ł

## 10.2. Dynaaminen merkintä ja muut tekstipalvelut

Digitaalinen radiovastaanotin mahdollistaa DL:n dekodauksen riippumatta siitä,

lähetetäänkö muita ohjelmaan liittyviä palveluja (PAD – *Programme Associated Data*): DL Plus, diaesitys).

Digitaalinen radiovastaanotin muotoilee DL:n oikein dekodattujen 0x0A- ja 0x0B-merkkien ja standardin PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] mukaisesti.

Vastaanottaessaan viestin perumismerkinnän digitaalinen radiovastaanotin poistaa merkinnän näytöltä välittömästi, vaikka sitä ei olisi näytetty vielä kokonaan. Tämä koskee sekä merkinnän selausta että monirivinäyttöjä, jotka näyttävät merkinnän kokonaisuudessaan.

Kun diakriittisiä merkkejä sisältävien erikoismerkkien näyttäminen ei ole teknisesti mahdollista (kuten segmenttinäyttöjen tapauksessa), näyttö korvaa ne vastaavilla merkeillä, jotka eivät sisällä diakriittisiä merkkejä, seuraavasti:

dekoodattu merkki	À	Ć	Ę	Ł	Ń	Ó	Ś	Ż	Ž	ą	ć	ę	ł	ń	ó	ś	ż	ž
näytettävä merkki	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z	a	c	e	l	n	o	s	z	z
näytettävä merkki (vaihtoehto)	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z	A	C	E	L	N	O	S	Z	Z

## 11. Digitaalisen radiovastaanottimen viritintä koskevat vaatimukset

Digitaalisen radiovastaanottimen herkkyys Gaussin kanavalla ( $FSG_{\min}$ ) määritetään seuraavalla kaavalla:

$$FSG_{\min} = [ 34,4 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, jossa } F \text{ on keskitaajuus megahertseinä.}$$

Autoradiovastaanottimen herkkyys Gaussin kanavalla määritetään seuraavalla kaavalla:

$$FSG_{\min} = [ 29,2 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, jossa } F \text{ on keskitaajuus megahertseinä.}$$

Ilman antennia myytävällä digitaalisella radiovastaanottimella varmistetaan oikea vastaanottolaatu tehotasolla –97,7 desibelimilliwattia Gaussin kanavalla.

Digitaalisen radiovastaanottimen herkkyys Rayleigh-kanavalla ( $FSR_{\min}$ ) määritetään seuraavalla kaavalla:

$$FSR_{\min} = [ 39,9 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, jossa } F \text{ on keskitaajuus megahertseinä.}$$

Autoradiovastaanottimen herkkyys Rayleigh-kanavalla määritetään seuraavalla kaavalla:

$$FSR_{\min} = [ 34,7 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, jossa } F \text{ on keskitaajuus megahertseinä.}$$

Ilman antennia myytävällä digitaalisella radiovastaanottimella varmistetaan oikea vastaanottolaatu tehotasolla –92,2 desibelimilliwattia Rayleigh-kanavalla.

Häipyvän Rayleigh-kanavan ominaisuudet on määritelty teknisen eritelmän ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9] liitteessä D.

Vastaanottimen selektiivisyyttä koskevat vaatimukset esitetään seuraavassa taulukossa. Hyötysignaalinä pidetty DAB+-signaalin taso selektiivisyydestä varten oli – 70 desibelimilliwattia.

**Taulukko 3**

Vastaanottimen selektiivisyyttä koskevat vaatimukset

<b>DAB+-harhatoiston keskitaajuus</b>	<b>DAB+-harhatoiston sallittu taso suhteessa hyötysignaaliin</b>
±1,712 MHz suhteessa hyötysignaaliin	+35 dB
±3,428 MHz suhteessa hyötysignaaliin	+40 dB
±5,136 MHz suhteessa hyötysignaaliin	+45 dB
Kaikille harhatoistotaajuuksille, joiden poikkeama on yli 6 MHz suhteessa hyötysignaaliin	+45 dB

Antenni liittimillä varustettujen digitaalisten radiovastaanottimien liittimien impedanssin on oltava kiinteiden vastaanottimien osalta 75 ohmia ja autoradiovastaanottimien osalta 50 ohmia.