

**REGLAMENTO**  
**DEL MINISTRO DE ASUNTOS DIGITALES**<sup>1)</sup>

de ...

**sobre los requisitos técnicos y operativos de los receptores de servicios de radio  
digitales**<sup>2), 3)</sup>

De conformidad con el artículo 406, apartado 7, de la Ley de 12 de julio de 2024 (Ley de comunicaciones electrónicas) (Boletín Oficial, punto 1221), se decreta lo siguiente:

**Artículo 1.** Los requisitos técnicos y operativos para los receptores de servicios de radio digitales se establecen en el anexo del Reglamento.

**Artículo 2.** El presente Reglamento entrará en vigor el decimocuarto día siguiente al de su publicación.<sup>4)</sup>

**MINISTRO DE ASUNTOS DIGITALES**

---

<sup>1</sup> )El Ministro de Asuntos Digitales dirige el departamento de Administración pública de informatización, de acuerdo con el artículo 1, apartado 2, del Reglamento del Primer Ministro, de 18 de diciembre de 2023, relativo al ámbito de actuación específico del Ministro de Asuntos Digitales (Boletín Oficial, punto 2720).

<sup>2</sup> )Para el asunto que abarca, el presente Reglamento aplica la Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (DO L 321 de 17.12.2018, p. 36; DO L 334 de 27.12.2019, p. 164; DO L 419 de 11.12.2020, p. 36; DO L 137 de 22.4.2021, p. 1 y DO L 333 de 27.12.2022, p. 80).

<sup>3</sup> )El presente Reglamento se notificó a la Comisión Europea el [...], con el n.º [...], en virtud del artículo 4 del Reglamento del Consejo de Ministros, de 23 de diciembre de 2002, sobre el funcionamiento del sistema nacional de notificación de normas y actos jurídicos (Boletín Oficial, punto 2039, y de 2004 y punto 597), que transpone las disposiciones de la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información (DO L 241 de 17.9.2015, p. 1).

<sup>4</sup> )El presente fue precedido por el Reglamento del Ministro de Asuntos Digitales, de 14 de febrero de 2020, sobre los requisitos técnicos y operativos de los equipos de consumo utilizados para la recepción de radiodifusión digital (Boletín Oficial de 2021, punto 1647), que expira en la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento de conformidad con el artículo 104, apartado 14, letra b), de la Ley de 12 de julio de 2024 (Disposiciones de aplicación de la Ley de la Ley de comunicaciones electrónicas) (Boletín Oficial, punto 1222).

## REQUISITOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS PARA LOS RECEPTORES DE SERVICIOS RADIO DIGITALES

### 1. Disposiciones generales

Los requisitos técnicos y operativos se aplicarán a los equipos cuya funcionalidad básica es la recepción de radiodifusión digital. Los requisitos técnicos y operativos se considerarán cumplidos cuando los receptores de servicios de radio digitales cumplan las normas y los documentos especificados en el punto 2 del anexo en la medida indicada en el anexo. Los receptores de servicios de radio digitales, incluidos los receptores de servicios de radio para automóviles, permiten recibir radiodifusión digital en el sistema DAB+ en la banda III de VHF (174-230 MHz).

### 2. Normas y documentos

2.1. Lista de las normas y de los documentos a los que se hace referencia en el anexo

[1] PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 Sistemas de radiodifusión. Radiodifusión sonora digital (DAB) para receptores móviles, fijos y portátiles. Implementa la norma ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017

[2] ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 *Hybrid Digital Audio (DAB, DRM, RadioDNS); SlideShow; User Application Specification*. [Audio digital híbrido (DAB, DRM, RadioDNS). *SlideShow*. Especificación de la aplicación del usuario.].

[3] ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 *Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables*. [Radiodifusión sonora digital (DAB). Tablas registradas.].

[4] ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 *Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB+ audio coding (MPEG HE-AACv2)* [Radiodifusión sonora digital (DAB). Codificación de audio DAB+ (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)*. [Radio digital híbrida (DAB,

DRM, RadioDNS). Especificación XML para información sobre servicios y programas (SPI)].

[6] ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 *Digital Audio Broadcasting (DAB); Journaline; User application specification*. [Radiodifusión sonora digital (DAB). *Journaline*. Especificación de la aplicación del usuario.].

[7] ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 *Digital Audio Broadcasting (DAB); Dynamic Label Plus (DL Plus); Application specification* [Radiodifusión sonora digital (DAB). *Dynamic Label Plus (DL Plus)*. Especificación de la aplicación].

[8] ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 *Digital Audio Broadcasting (DAB); Rules of implementation; Service information features*. [Radiodifusión sonora digital (DAB). Normas de implementación. Características de la información del servicio.].

[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*. [Radiodifusión sonora digital (DAB). Receptores de servicios radio digitales domésticos e integrados en los vehículos. Requisitos mínimos y especificaciones de prueba para tecnologías y productos.].

[10] IEC 62104:2015-07 *Characteristics of DAB receivers*. [Características de los receptores DAB.].

[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*. [Especificación de los sistemas de radiodifusión de datos (RAS) para radiodifusión de sonido VHF/FM en el rango de frecuencia desde 64,0 hasta 108,0 Mhz. Parte 2: formato del mensaje. Codificación y definición de las características RAS].

[12] ISO/IEC 14496-3:2019 *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio*. [Tecnologías de la información. Codificación de objetos audiovisuales. Parte 3: audio.].

[13] ISO/IEC 23003-1:2007 *Information technology – MPEG audio technologies – Part 1: MPEG Surround*. [Tecnología de la información. Tecnologías de audio MPEG. Parte 1: Sonido envolvente MPEG.].

[14] Recomendación UIT-R BS.450-4 (10/2019) Normas de transmisión para radiodifusión sonora con modulación de frecuencia en ondas métricas.

2.2. Si la lista mencionada en el punto 2.1 contiene una referencia a una versión específica del documento (identificada, en particular, por su fecha de publicación, número de edición, número de versión), se aplicarán los requisitos establecidos en dicha versión del documento. Se considerará aceptable cumplir los requisitos especificados en una versión más reciente del documento.

2.3. Si la lista mencionada en el punto 2.1 no contiene una referencia a una versión específica del documento, se utilizará la última versión del documento.

2.4. El documento mencionado en la subdivisión [1] del punto 2.1 está disponible gratuitamente en formato de «solo lectura» en las salas de lectura del Comité de Normalización de Polonia y puede adquirirse en: [sklep.pkn.pl](http://sklep.pkn.pl).

2.5. Los documentos mencionados en las subdivisiones [1] a [9] del punto 2.1 están disponibles en el sitio web del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI): [www.etsi.org](http://www.etsi.org).

2.6. Los documentos mencionados en las subdivisiones [10] a [13] del punto 2.1 están disponibles (a cambio de una tasa) en el sitio web de la Comisión Electrotécnica Internacional: [www.iec.ch](http://www.iec.ch).

2.7. El documento mencionado en la subdivisión [14] del punto 2.1 puede consultarse en el sitio web de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT): [www.itu.int](http://www.itu.int).

### **3. Definiciones**

Los términos utilizados en el anexo tienen los siguientes significados:

- 1) «adaptador»: receptor de servicios de radio digitales que convierte la señal DAB+ a VHF/FM, *Bluetooth*, equipado con una salida de audio AUX u otra solución tecnológica;
- 2) «receptor multimedia»: receptor de servicios de radio digitales para recibir radiodifusión digital, equipado con una pantalla en color con una resolución de al menos 320 x 240 píxeles y una profundidad de color de al menos 8 bits, utilizado para mostrar contenido multimedia, en particular diapositivas;
- 3) «receptor estándar»: un receptor de servicios radio digitales para recibir radiodifusión digital, equipado al menos con una pantalla alfanumérica.

### **4. Abreviaturas y siglas**

- 1) AAC – *Advanced Audio Coding* [codificación de audio avanzada] según la norma ISO/IEC 14496-3:2019 [12]

- 2) CU – *Capacity Unit* [unidad de capacidad]
- 3) DAB – *Digital Audio Broadcasting* [radiodifusión sonora digital]
- 4) DAB+ – Radiodifusión digital que utiliza la codificación de audio MPEG-4 HE AACv2 según la norma ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4]
- 5) DL – *Dynamic Label* [etiqueta dinámica]
- 6) DL PLUS – *Dynamic Label Plus*, una extensión de la función de etiqueta dinámica
- 7) EN – *European Norm* [norma europea]
- 8) EPG – *Electronic Program Guide* [guía electrónica de programas]
- 9) ETSI – Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones
- 10) FM – *Frequency Modulation* (modulación de frecuencia)
- 11) FTA – *Free-to-Air* [en abierto], programas no codificados, disponibles para todos
- 12) HE AAC v2 – Perfil de codificación de audio avanzada de alta eficiencia v2 según se define en la norma ISO/IEC 14496-3:2019 [12]
- 13) IEC – Comisión Electrotécnica Internacional
- 14) ISO – Organización Internacional de Normalización
- 15) ITU – Unión Internacional de Telecomunicaciones
- 16) UIT-R – Sector de Radiocomunicaciones de la UIT
- 17) MOT – Protocolo para la transmisión de objetos multimedia
- 18) MPEG – Conjunto de normas de codificación de imágenes y el audio asociado aprobado por el grupo de expertos en imágenes en movimiento
- 19) MPEG-4 – Conjunto de normas de codificación de audio y vídeo MPEG descritas en la norma ISO/IEC 14496-3:2019 [12]
- 20) MSC – *Main Service Channel* [canal de servicio principal]
- 21) RDS – *Radio Data System* [sistema de radiodifusión de datos (para VHF FM)]
- 22) TS – *Technical Specification* [especificación técnica]
- 23) VHF – *Very-High Frequency* [frecuencia muy alta] (30-300 MHz)
- 24) VHF FM – radiodifusión de FM analógica en el rango de 87,5-108 MHz.

## **5. Capacidad de recepción**

Un receptor de servicios de radio digitales garantizará la recepción de señales DAB+ que cumplen los requisitos derivados de las normas PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] y ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4], emitidas en la banda III de VHF (174-230 MHz).

## 6. Acceso a los servicios

- 1) Un receptor de servicios de radio digitales proporcionará acceso a los siguientes servicios:
  - a) la recepción FTA (*Free-To-Air*);
  - b) la recepción de los mensajes de texto: nombre de la estación y de la DL;
  - c) en el caso de los receptores de servicios de radio para automóviles, la recepción de *announcements* [anuncios] —anuncio b0, b1, b2, b3, b4 y b5 de conformidad con la norma ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 [3]—, tal como se define en el punto 6.11 de la norma ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9];
- 2) los receptores multimedia garantizarán, además, el acceso a los siguientes servicios:
  - a) la recepción del perfil EPG avanzado de conformidad con la norma ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12[5], excluida la recepción de dicho perfil en un receptor de servicios de radio para automóviles;
  - b) la recepción de mensajes DL Plus (opcional) de conformidad con la norma ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 [7] y de presentaciones de diapositivas al menos en modo normal y perfil simple de transmisión MOT de conformidad con la norma ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 [2], con la posibilidad de que el usuario del vehículo habilite y deshabilite la presentación de diapositivas;
- 3) si un receptor de servicios de radio digitales cuenta con las funciones *Journaline* y *announcement* EPG, el receptor las implementará de acuerdo con las siguientes normas:
  - a) la recepción del perfil básico EPG para los receptores estándar según la norma ETSI TS 102 818 V3.1.1:2023-12 [5];
  - b) la recepción de *Journaline* según la norma ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 [6];
  - c) la recepción de *announcements* definida en el punto 6.11 de la norma ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9].

## 7. Requisitos para la interfaz de radio y principios de la sintonización de los receptores de servicios de radio digitales

### 7.1. Rango de frecuencias recibidas

**Tabla 1**

Frecuencias centrales del rango de 174-230 MHz para cada uno de los bloques de frecuencias DAB.

<b>Número del bloque DAB</b>	<b>Frecuencia central (MHz)</b>	<b>Rango de frecuencias (MHz)</b>
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. Sintonización y selección de servicios

Un receptor de servicios de radio digitales permitirá buscar automáticamente todo el rango de frecuencias a que se refiere el punto 7.1 y sintonizar el bloque de frecuencias DAB+ correcto para crear una lista de servicios disponibles. Un receptor de servicios de radio digitales proporcionará una función que consiste en buscar una banda con el uso de una función de fondo automática, un botón separado o una función de nivel superior o segundo nivel en el menú.

Un receptor de servicios de radio para automóviles que se desplaza entre zonas con un rango de frecuencias diferente cambiará automáticamente a un bloque de frecuencias DAB+ de una zona vecina en la que se emite el mismo grupo de programas, con el fin de garantizar una recepción continua de un servicio seleccionado, siempre que los flujos de datos recibidos contengan una señal de *service-following* [seguimiento de servicios] emitida según la norma ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 [8].

Un receptor de servicios de radio para automóviles que reciba también la radiodifusión analógica VHF FM en el rango de 87,5-108 MHz según la norma UIT-R BS.450-4 (10/2019) [14], equipado con un decodificador RDS según la norma IEC 62106-2:2021 [11], garantizará una conmutación automática a la recepción de VHF FM tras abandonar el área de cobertura de la señal DAB+ y viceversa, siempre que los flujos de datos recibidos contengan la señal de radiodifusión *service-following* transmitida según la norma ETSI TS 103 176 V2.1.1:2020-08[8]. En caso de que sea posible la recepción de un mismo programa a través de VHF FM y DAB+, se preferirá la recepción a través de DAB+.

## 7.3. Indicador de la calidad de recepción



Si un receptor de servicios de radio digitales está equipado con un indicador de calidad de recepción, deberá utilizar una *Bit Error Rate* (BER) [tasa de bits erróneos] sobre un MSC. La información se presenta de manera que se facilite la optimización de la configuración de la antena receptora.

## **8. Requisitos para un descodificador de receptores de servicios de radio digitales**

### 8.1. Descodificador de canales

En consonancia con el capítulo 4.3 de la norma IEC 62104:2015-07 [10]:

- 1) un descodificador de canales de un receptor estándar descodificará como mínimo un canal que compone el MSC y será capaz de descodificar como mínimo 144 CU (es decir, 256 kbps@EEP3B, 192 kbps@EEP3A, 96 kbps@EEP1A);
- 2) un descodificador de canales de un receptor multimedia será capaz de descodificar de forma simultánea como mínimo cuatro canales que componen el MSC, así como descodificar como mínimo 288 CU.

### 8.2. Decodificador de audio

De acuerdo con el capítulo 4.6 de la norma IEC 62104:2015-07[10], un descodificador permitirá una descodificación correcta de las señales de audio MPEG-4 AAC según la norma ISO/IEC 14496-3:2019 [12], con las limitaciones indicadas en la norma ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4].

Un descodificador permitirá una gestión correcta de los flujos de audio que contengan el sonido envolvente según ISO/IEC 23003-1:2007 [13] (MPEG *Surround*). Si la descodificación del sonido envolvente completo no fuera posible, el descodificador descodificará correctamente este tipo de señales como mono o estereofónicas.

El descodificador enmascarará los errores de transmisión y, en caso de que no fuera posible la reproducción de la señal, silenciará la salida de audio.

## **9. Recepción de la radiodifusión analógica**

Todos los receptores de servicios de radio digitales (excepto los adaptadores) también permitirán la recepción de señales de radio VHF FM en el rango de 87,5-108 MHz, emitidas de conformidad con la norma UIT-R BS.450-4 (10/2019) [14].

## **10. Requisitos de visualización de un receptor de servicios de radio digitales**

### 10.1. Visualización de los nombres de programas

Una pantalla de receptor de servicios de radio digitales DAB+ mostrará de manera correcta y

legible el nombre de un componente seleccionado de un programa (*Component Label*) [etiqueta de componentes], y si el organismo de radiodifusión no lo transmite, el nombre del programa (*Service Label*) [etiqueta de servicio].

La pantalla mostrará correctamente el nombre del componente seleccionado o del programa, tanto en la forma abreviada (de 8 caracteres), como en la forma larga (de 16 caracteres) preferente.

El conjunto de caracteres alfanuméricos empleados por los emisores en la República de Polonia para la asignación de nombres de programas, componentes de programas o múltiplex se define en el anexo C de la norma ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08[3].

**Tabla 2**

Conjunto de caracteres alfanuméricos empleados por los emisores en la República de Polonia para la asignación de nombres de programas, componentes de programas o múltiplex.

Código de caracteres (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 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 Ű	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 ű	00BB »	013D ł	0126 ł
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 j	0130 i	0144 ň	0171 ú	0170 Ű	00BF ı	013E l	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 Û	0158 Ř	010C Č	0160 Š	017D Ž	00D0 Đ	013F L
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 l
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 l
F-	00E3 ã	00E5 â	00E6 æ	0153 œ	0175 ŵ	00FD ý	00F5 õ	00F8 ø	00FE Ɔ	014B ŋ	0155 ř	0107 č	015B š	017A ž	0165 đ	0127 ł

10.2. DL y otros servicios de texto

Un receptor de servicios de radio digitales permitirá la descodificación de la DL, ya sea que

se transmitan o no otros servicios asociados con el programa *Programme-Associated Data* (PAD) [datos asociados al programa]: DL Plus, presentación de diapositivas).

Un receptor de servicios de radio digitales formateará correctamente la DL, según los caracteres descodificados 0x0A y 0x0B y la norma PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1]. Inmediatamente después de recibir el mensaje de cancelación de la etiqueta, el receptor de servicios de radio digitales eliminará la etiqueta de la pantalla, incluso si aún no se ha presentado en su totalidad. Lo anterior se aplicará tanto a las pantallas que rebobinan el texto de la etiqueta como a las pantallas de múltiples líneas que presentan la etiqueta entera.

Si es técnicamente imposible visualizar las letras que contengan signos diacríticos (por ejemplo, en el caso de las pantallas segmentadas), la pantalla las sustituirá con las letras correspondientes sin el signo diacrítico, de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

### 11. Requisitos para un sintonizador de receptores de servicios de radio digitales

La sensibilidad *gaussiana* de un receptor de servicios de radio digitales ( $FSG_{min}$ ) se determinará mediante la fórmula siguiente:

$$FSG_{min} = [ 34,4 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, donde F es la frecuencia central en MHz.}$$

En el caso de un receptor de servicios de radio para automóviles, la sensibilidad *gaussiana* se determinará con el uso de la siguiente fórmula:

$$FSG_{min} = [ 29,2 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, donde F es la frecuencia central en MHz.}$$

Un receptor de servicios de radio digitales vendido sin antena garantizará una calidad de recepción correcta a un nivel de potencia de -97,7 dBm en un canal *gaussiano*.

La sensibilidad del receptor de servicios de radio digitales en el canal de Rayleigh ( $FSR_{min}$ ) se determinará mediante la fórmula siguiente:

$$FSR_{min} = [ 39,9 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, donde F es la frecuencia central en MHz.}$$

En el caso de un receptor de servicios de radio para automóviles, la sensibilidad de Rayleigh se determinará con el uso de la siguiente fórmula:

$$FSR_{min} = [ 34,7 + 20\log(F/220) ] \text{ dB}\mu\text{V/m, donde F es la frecuencia central en MHz.}$$

Un receptor de servicios de radio digitales vendido sin antena garantizará una calidad de recepción correcta a un nivel de potencia de -92,2 dBm en un canal de Rayleigh.

Las características del canal con desvanecimiento de Rayleigh se definen en el apéndice D de la norma ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9].

Los requisitos de selectividad del receptor se indican en la tabla a continuación. Se ha adoptado una señal útil DAB+ para los ensayos de la selectividad a nivel de -70 dBm.

**Tabla 3**

Requisitos de selectividad del receptor

<b>Frecuencia central de la señal de interferencia de DAB+</b>	<b>Nivel admisible de la señal de interferencia de DAB+ con respecto a la señal útil</b>
±1,712 MHz con respecto a la señal útil	+35 dB
±3,428 MHz con respecto a la señal útil	+40 dB
±5,136 MHz con respecto a la señal útil	+45 dB
Para todas las frecuencias de la señal de interferencia con un desplazamiento superior a 6 MHz con respecto a la señal	+45 dB

En el caso de receptores de servicios de radio digitales equipados con conectores de antena, se requerirá una impedancia del conector de 75  $\Omega$  para receptores fijos y 50  $\Omega$  para receptores de servicios de radio para automóviles.