

FÖRORDNING

FRÅN MINISTERN FÖR DIGITALA FRÅGOR¹⁾

av den

om de tekniska och driftsmässiga kraven för digitala radiomottagare^{2), 3)}

I enlighet med artikel 406.7 i lagen av den 12 juli 2024 om elektronisk kommunikation (Polens officiella tidning, punkt 1221) förordnas härmed följande:

1 §. Tekniska och driftsmässiga krav för digitala radiomottagare fastställs i bilagan till förordningen.

2 § Denna förordning träder i kraft 14 dagar efter dess offentliggörande.⁴⁾

MINISTERN FÖR DIGITALISERING

¹⁾ Ministern för digitala frågor ansvarar för den statliga förvaltningssektionen – datorisering enligt 1.2 § i premiärministerns förordning av den 18 december 2023 om det särskilda verksamhetsområdet för ministern för digitala frågor (Polens officiella tidning, punkt 2720).

²⁾ I fråga om detta genomförs genom denna förordning Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/1972 av den 11 december 2018 om inrättande av en europeisk kodex för elektronisk kommunikation (EUT L 321, 17.12.2018, s. 36, EUT L 334, 27.12.2019, s. 164, EUT L 419, 11.12.2020, s. 36, EUT L 137, 22.4.2021, s. 1 och EUT L 333, 27.12.2022, s. 80).

³⁾ Denna förordning anmäldes till Europeiska kommissionen den ... med nr ..., i enlighet med 4 § i regeringens förordning av den 23 december 2002 om det sätt på vilket det nationella anmälningssystemet för standarder och rättsakter fungerar (Polens officiella tidning, punkt 2039, och från år 2004, punkt 597), genom vilken bestämmelserna i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (kodifiering) (EUT L 241, 17.9.2015, s. 1) genomförs.

⁴⁾ Denna förordning föregicks av förordningen från ministern för digitala frågor av den 14 februari 2020 om tekniska och operativa krav för konsumentutrustning som används för mottagning av digitala radiosändningar (Polens officiella tidning 2021, punkt 1647), som upphör att gälla den dag då denna förordning träder i kraft i enlighet med artikel 104.14 b i lagen av den 12 juli 2024 – Bestämmelser om genomförande av lagen – Lagen om elektronisk kommunikation (Polens officiella tidning, punkt 1222).

Bilaga till förordningen av
ministern för digitalisering av
den ... (punkt...)

TEKNISKA OCH DRIFTSMÄSSIGA KRAV FÖR DIGITALA RADIOMOTTAGARE

1. Allmänna bestämmelser

De tekniska och driftsmässiga kraven ska gälla för utrustning vars grundläggande funktion är mottagning av digitala radiosändningar. De tekniska och driftsmässiga kraven anses vara uppfyllda när de digitala radiomottagarna uppfyller de standarder och dokument som anges i punkt 2 i bilagan i den utsträckning som anges i bilagan. Digitala radiomottagare, inbegripet bilradiomottagare, möjliggör mottagning av digitala radiosändningar i DAB+-systemet i VHF-band III (174–230 MHz).

2. Standarder och dokument

2.1. Förteckning över standarder och dokument som det hänvisas till i bilagan:

[1] PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 Rundradiosystem – Digital ljudradiosändning (DAB) till mobila, bärbara och fasta mottagare, genomförande av ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017

[2] ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 Hybrid-digital ljud (DAB, DRM, RadioDNS), bildspel, specifikation för användarprogram

[3] ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 Digital ljudradiosändning (DAB), registrerade tabeller

[4] ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 Digital ljudradiosändning (DAB), DAB+ ljudkodning (MPEG HE-AACv2)

[5] ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12 Hybrid digitalradio (DAB, DRM, RadioDNS), XML-specifikation för tjänste- och programinformation (SPI)

[6] ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06 Digital ljudradiosändning (DAB), journaline, specifikation för användarprogram

[7] ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 Digital ljudradiosändning (DAB), Dynamic label plus (DL Plus), programspecifikation

[8] ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08 Digital ljudradiosändning (DAB), tillämpningsregler, funktioner för tjänsteinformation

[9] ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 Digital ljudradiosändning (DAB), digitala radiomottagare för hushåll och bilar, minsta krav och provspecifikationer för teknik och produkter

[10] IEC 62104:2015-07 Egenskaper hos DAB-mottagare

[11] IEC 62106-2:2021 Radiodatasystem (RDS) – VHF/FM-ljudsändning i frekvensområdet 64,0 MHz–108,0 MHz – Del 2: Meddelandeformat: Kodning och definition av RDS-egenskaper

[12] ISO/IEC 14496-3:2019 Informationsteknologi - Kodning av audiovisuella objekt - Del 3: Audio

[13] ISO/IEC 23003-1:2007 Informationsteknik – MPEG-ljudteknik – Del 1: MPEG-surround

[14] Rekommendation ITU-R BS.450-4 (10/2019) Överföringsstandarder för FM-ljudsändning på VHF

2.2. Om den förteckning som avses i punkt 2.1. innehåller en hänvisning till en specifik dokumentversion (som särskilt anges med publikationsdatum, utgåvenummer, versionsnummer) ska kraven i den versionen av dokumentet gälla. Det är godtagbart att uppfylla de krav som anges i en nyare version av dokumentet.

2.3. Om den förteckning som avses i punkt 2.1 inte hänvisar till en specifik version av dokumentet ska den senaste dokumentversionen användas.

2.4. Det dokument som avses i underavdelning [1] i punkt 2.1 tillhandahålls kostnadsfritt i skrivskyddad form i den polska standardiseringskommitténs läsesalar och kan köpas på sklep.pkn.pl.

2.5. De dokument som avses i 1–9 i punkt 2.1 finns tillgängliga på webbplatsen för Europeiska institutet för telekommunikationsstandarder (Etsi) – www.etsi.org.

2.6. De dokument som avses i underavdelningarna [10]–[13] i punkt 2.1 finns tillgängliga (mot en avgift) på webbplatsen för Internationella standardiseringsorganisationen – www.iec.ch.

2.7. Det dokument som avses i avsnitt 14 i punkt 2.1 finns tillgängligt på webbplatsen för Internationella teleunionen (ITU) – www.itu.int.

3. Definitioner

De begrepp som används i bilagan ska ha följande betydelser:

1) *adapter*: en digital radiomottagare som omvandlar DAB+-signaler till VHF/FM, bluetooth, som är utrustad med en AUX-ljudutgång eller en annan teknisk lösning.

2) *multimediamottagare*: en digital radiomottagare för mottagning av digitala radiosändningar som är utrustad med en färgskärm med en upplösning på minst 320 x 240 pixlar och ett färgdjup på minst 8 bitar, som används för att visa multimedieinnehåll, särskilt diabilder.

3) *standardmottagare*: en digital radiomottagare för mottagning av digitala radiosändningar, utrustad med åtminstone en alfanumerisk bildskärm.

4. Förkortningar och akronymer

1) AAC – Avancerad ljudkodning i enlighet med ISO/IEC 14496-3:2019 [12]

2) CU – Effektenhet

3) DAB – Digital Audio Broadcasting (digital ljudradio)

4) DAB+ – Digital radiosändning som använder MPEG-4 HE AACv2-ljudkodning i enlighet med ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4]

5) DL – Dynamic Label (dynamisk etikett)

6) DL PLUS – Dynamic Label Plus, en utvidgning av den dynamiska etikettfunktionen

7) EN – European Norm (europeisk standard)

8) EPG – Electronic Program Guide (elektronisk programguide)

9) ETSI – European Telecommunications Standards Institute (Europeiska institutet för telekommunikationsstandarder)

10) FM – Frequency Modulation (frekvensmodulering)

11) FTA – Free-to-Air (okodade kanaler)

12) HE AAC v2 – Högeffektiv avancerad ljudkodning v2-profil, enligt vad som definieras i ISO/IEC 14496-3:2019 [12]

13) IEC – Internationella elektrotekniska kommissionen

14) ISO – Internationella standardiseringsorganisationen

15) ITU – Internationella teleunionen

16) ITU-R – Teleunionens radioreglemente

17) MOT – protokoll för överföring av multimedieobjekt

18) MPEG – en uppsättning kodningsstandarder för åtföljande bild och ljud, validerade av Moving Pictures Experts Group

- 19) MPEG-4 – en uppsättning standarder för MPEG-kodning av ljud och video som anges i ISO/IEC 14496-3:2019 [12]
- 20) MSC – Main Service Channel (huvudsaklig tjänstekanal)
- 21) RDS – Radiodatasystem (för VHF FM)
- 22) TS – Technical Specification (teknisk specifikation)
- 23) VHF – Very-High Frequency (mycket hög frekvens)(30–300 MHz)
- 24) VHF FM – analog FM-radiosändning i bandet 87,5–108 MHz.

5. Mottagningskapacitet

Med en digital radiomottagare säkerställs mottagningen av DAB+-signaler som uppfyller de krav som härrör från PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08 [1] och ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 [4] och som sänds i VHF-bandet III (174–230 MHz).

6. Åtkomst till tjänster

- 1) Med en DAB+-radiomottagare får man tillgång till följande tjänster:
 - a) FTA (*Free-To-Air*) mottagning.
 - b) Mottagning av textmeddelanden – stationens namn och DL.
 - c) När det gäller bilradiomottagare, mottagning av *meddelanden* (meddelande b0, b1, b2, b3, b4 och b5 i enlighet med ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 [3]), enligt definitionen i punkt 6.11 i ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-10 [9].
- 2) Med en multimediamottagare får man dessutom tillgång till följande tjänster:
 - a) Mottagning av en avancerad EPG-profil i enlighet med ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12[5], med undantag för mottagning av den profilen i en bilradiomottagare.
 - b) Mottagning av DL Plus-meddelanden (frivilligt) i enlighet med ETSI TS 102 980 V2.1.2:2019-02 [7] och av bildspel åtminstone i normalläge och enkel profil för MOT-överföring i enlighet med ETSI TS 101 499 V3.2.1:2023-07 [2], med möjlighet för fordonsanvändaren att aktivera och inaktivera bildspelet.
- 3) Om en digital radiomottagare har EPG-funktionerna *journaline* och *meddelande* utför mottagaren dem enligt följande regler:
 - a) Mottagning av en grundläggande EPG-profil för grundmottagare i enlighet med ETSI TS 102 818 V3.5.1:2023-12[5].
 - b) Mottagning av *journaline* i enlighet med ETSI TS 102 979 V1.1.1:2008-06[6].
 - c) Mottagning av de *meddelanden* som anges i punkt 6.11 i ETSI TS 103 461 V1.2.2:2020-

10 [9].

7. Krav på radiogränssnitt och regler för inställning av digitala radiomottagare

7.1. Mottaget frekvensområde

Tabell 1

Centerfrekvenser i området 174–230 MHz för varje DAB-frekvensblock.

DAB-blocknummer	Centerfrekvens (MHz)	Frekvensområde (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. Avstämning och val av tjänster

Med en digital radiomottagare är det möjligt att automatiskt söka i hela det frekvensområde

som avses i punkt 7.1 och ställa in rätt DAB+-frekvensblock för att skapa en lista över tillgängliga tjänster. Med en digital radiomottagare får man tillgång till en funktion för sökning i ett band med hjälp av en automatisk bakgrundsfunktion, en separat knapp eller en funktion på högsta eller andra nivån i menyn.

Bilradiomottagare som förflyttas mellan områden med olika frekvensområden byter automatiskt till ett DAB+-frekvensblock i ett närliggande område där samma programtyp sänds för att säkerställa kontinuerlig mottagning av en vald tjänst, förutsatt att den mottagna dataströmmen består av en *tjänsteföljande* signalutsändning i enlighet med ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08[8].

Med bilradiomottagare som även tar emot analoga VHF FM-radiosändningar i området 87,5–108 MHz i enlighet med ITU-R BS.450-4 (10/2019) [14] och som är utrustade med en RDS-avkodare i enlighet med IEC 62106-2:2021[11] säkerställs ett automatiskt byte till VHF FM-mottagning när fordonet lämnar det område som omfattas av DAB+-signalområdet, och omvänt om den mottagna dataströmmen innehåller en *tjänsteföljande* signalutsändning i enlighet med ETSI TS 103 176 V2.4.1:2020-08[8]. Om ett särskilt program kan tas emot av både VHF FM-sändningar och DAB+-sändningar föredras DAB+-mottagningen.

7.3. Mottagningskvalitetsindikator

Om en digital radiomottagare är utrustad med en mottagningskvalitetsindikator ska den använda en beräknad *bitfelsfrekvens* (BER – *Bit Error Rate*) över en MSC. Informationen ska visas på ett sätt som underlättar optimeringen av konfigurationen av mottagarantennen.

8. Krav för avkodare för digitala radiomottagare

8.1. Kanalavkodare

I enlighet med kapitel 4.3 i IEC 62104:2015-07[10]:

- 1) Kanalavkodare i konventionella mottagare avkodar åtminstone en utgörande MSC-kanal och gör det möjligt att åtminstone avkoda 144 CU (dvs. 256 kbit/s@EEP3B, 192 kbit/s@EEP3A, 96 kbit/s@EEP1A).
- 2) Med kanalavkodare i multimediamottagare är det möjligt att avkoda minst fyra utgörande MSC-kanaler samtidigt och att avkoda åtminstone 288 CU.

8.2. Ljudavkodare

I enlighet med kapitel 4.6 i IEC 62104:2015-07 (10) är det möjligt att med en avkodare korrekt avkoda MPEG-4 AAC-ljudsignaler i enlighet med ISO/IEC 14496-3:2019 (12) med de begränsningar som avses i ETSI TS 102 563 V2.1.1:2017-01 (4).

Med avkodaren är det möjligt att korrekt hantera ljudströmmar som innehåller surroundljud som beskrivs i ISO/IEC 23003-1:2007 (13) (MPEG-surround). Om det inte är möjligt att avkoda fullt surroundljud avkodar den korrekt signaler som mono eller stereofoniska.

Avkodaren döljer transmissionsfel och när signalen inte kan återges stängs ljudutgången automatiskt av.

9. Analog radiomottagning

Alla digitala radiomottagare (med undantag för adapttrar) möjliggör även mottagning av VHF FM-radiosignaler i frekvensområdet 87,5–108 MHz som sänds i enlighet med ITU-R BS.450-4 (10/2019)[14].

10. Krav för bildskärmar för digitala radiomottagare

10.1. Visning av programnamn

En digital DAB+-radiomottagares skärm visar namnet på den valda programkomponenten (*komponentetikett*) korrekt och tydligt, och om den sändande stationen inte överför denna visas programnamnet (*tjänsteetikett*).

Skärmen visar namnet på den valda komponenten eller det valda programmet i både kort (8 tecken) och lång (16 tecken) version, där den sistnämnda föredras.

De alfanumeriska tecken som sändande stationer använder i Republiken Polen för att överföra programnamn, programkomponenter och multiplex definieras i bilaga C till ETSI TS 101 756 V2.4.1:2020-08 (3).

Tabell 2

De alfanumeriska tecken som sändande stationer använder i Republiken Polen för att överföra programnamn, programkomponenter och multiplex.

		Teckenkod (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 Ċ	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 ć	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 j	0130 i	0144 ň	0171 ú	0170 Ů	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 Ù	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 đ	0155 ř	0107 č	015B ś	017A ż	0165 t	0127 ħ

10.2. DL och andra texttjänster

En digital radiomottagare gör det möjligt att avkoda DL oavsett om andra tjänster som är

kopplade till programmet överförs (PAD – *Programme-Associated Data*: DL Plus, bildspel). En digital radiomottagare formaterar DL korrekt, i enlighet med de avkodade 0x0A- och 0x0B-tecknen och PN-ETSI EN 300 401 V2.1.1:2017-08[1].

När en digital radiomottagare tar emot ett meddelande om avbrytning av en etikett tar den omedelbart bort etiketten från skärmen, även om hela inte har hunnit visas. Detta omfattar både skärmar med etikettbläddring och flera linjer som visar etiketten i sin helhet.

Vid fall då det inte är tekniskt möjligt att visa specialtecken med diakritiska tecken (dvs. för delskärmar) ersätter skärmen dessa med deras respektive motparter utan diakritiska tecken enligt följande:

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

11. Krav för kanalväljare för digitala radiomottagare

Gaussisk känslighet hos en digital radiomottagare (FSG_{min}) bestäms med hjälp av följande formel:

$$FSG_{min} = [34,4 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m, där } F \text{ motsvarar centerfrekvensen i MHz.}$$

När det gäller en bilradiomottagare bestäms den gaussiska känsligheten med hjälp av följande formel:

$$FSG_{min} = [29,2 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m, där } F \text{ motsvarar centerfrekvensen i MHz.}$$

Med en digital radiomottagare som säljs utan antenn säkerställs den korrekta mottagningskvaliteten med en effektnivå på -97,7 dBm i en gaussisk kanal.

Känslighet för digital radiomottagare i en Rayleigh-kanal (FSR_{min}) bestäms med hjälp av följande formel:

$$FSR_{min} = [39,9 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m, där } F \text{ motsvarar centerfrekvensen i MHz.}$$

När det gäller en bilradiomottagare bestäms Rayleigh-känsligheten med hjälp av följande formel:

$$FSR_{min} = [34,7 + 20\log(F/220)] \text{ dB}\mu\text{V/m, där } F \text{ motsvarar centerfrekvensen i MHz.}$$

Med en digital radiomottagare som säljs utan antenn säkerställs den korrekta mottagningskvaliteten med en effektnivå på -92,2 dBm i en Rayleigh-kanal.

Egenskaper för Rayleigh-fädningskanaler definieras i bilaga D till ETSI TS 103 461

V1.2.2:2020-10 [9]

Krav för mottagarselektivitet fastställs i tabellen nedan. DAB+-signalnivån som ansågs vara önskad för selektivitetstestning var -70 dBm.

Tabell 3

Mottagarselektivitetskrav

Centerfrekvens för DAB+-falskfrekvens	Tillåtna nivåer av DAB+-falskfrekvenser i relation till önskad signal
±1,712 MHz i relation till önskad signal	+35 dB
±3,428 MHz i relation till önskad signal	+40 dB
±5,136 MHz i relation till önskad signal	+45 dB
För alla falskfrekvenser med en förskjutning på över 6 MHz i relation till önskad signal	+ 45 dB

För digitala radiomottagare utrustade med antennanslutningar krävs en anslutningsimpedans på 75 Ω för fasta mottagare och 50 Ω för bilradiomottagare.