

Spotrebná elektronika na príjem digitálneho vysielania a úloha automobilového priemyslu

1 Rozdelenie prijímačov

Digitálne rozhlasové prijímače poskytujú rozhlasovú programovú službu (hlavná služba) a môžu poskytovať aj doplnkové obsahové služby, ktoré úplne alebo prevažne súvisia s rozhlasovou programovou službou (EPG, Dynamic Labelling), resp. vôbec alebo prevažne nesúvisia s rozhlasovou programovou službou (Journaline, Slideshow, dopravné informácie, Broadcast Website, EWF).

Doplnkové obsahové služby, ktoré úplne alebo prevažne súvisia s rozhlasovou službou:

- EPG (Electronic Programme Guide) – elektronický sprievodca programami. Služba poskytuje poslucháčovi informácie o vysielaných programoch a ponúka mechanizmus, pomocou ktorého si používateľ môže zo zoznamu vyberať žiadané služby, programy a príslušný obsah.
- Dynamic Labelling (dynamické značenie) – zobrazovanie jednoduchých textových správ podobne ako pri systéme RDS v rámci analógového FM vysielania, napr. názov práve reprodukovanej skladby alebo relácie, meno hlásateľa, telefónne čísla do štúdia, krátke bleskové správy a pod.

Doplnkové obsahové služby, ktoré vôbec alebo prevažne nesúvisia s rozhlasovou službou:

- Journaline – je textová informačná služba, ktorá je obdobou teletextu pri TV vysielaní. Texty môžu byť rozšírené o grafické zobrazenie. Pre budúcnosť sa počíta aj s možnosťou prenosu obrázkov, videosekvencií a iných netextových informácií.
- Slideshow – je služba s postupnosťou obrázkov, ktoré sa buď vzťahujú na práve vysielanú reláciu (napr. obal aktuálneho albumu, logo relácie, fotka interpreta, pohľad do štúdia, mapy a fotky týkajúce sa aktuálnych správ a udalostí), alebo prinášajú informácie nezávislé od aktuálneho programu (napr. grafická predpoveď počasia, reklama).
- Dopravné informácie:
 - a) *TMC* (Traffic Message Channel – kanál dopravných správ) – umožňuje prenos správ ako pri službe RDS v rámci analógového FM vysielania (charakteristika dopravnej udalosti – dopravný problém alebo poveternostná situácia, lokalita, závažnosť udalosti, odhadovaný čas trvania udalosti, alternatívna trasa).
 - b) *TPEG* (Transport Protocol Experts Group) – je jazykovo nezávislá služba (správy sa neprenášajú ako voľný text, ale ako číselné hodnoty, ktoré prijímač dokáže preložiť do požadovanej reči), ktorá poskytuje širší rozsah služieb ako TMC (správy o cestnej doprave, ucelené dopravné udalosti, informácie o verejnej doprave, informácie o parkovaní, predpovede plynulosti dopravy, informácie o cenách paliva, informácie o obmedzeniach rýchlosti, informácie o autobusovej doprave, informácie o počasí pre cestujúcich, body záujmu, informácie o dopravných zápchach a predpokladanom trvaní cesty).
- Prenos webových stránok (Broadcast Website) - vysielanie vybraných webových stránok prostredníctvom digitálneho rozhlasu, bez potreby zriadenia akejkoľvek

formy spätného kanála. Webové stránky sú v rámci vysielaného multiplexu prenášané vo forme dátového karuselu, z ktorého potom prijímače, podporujúce túto službu, môžu priamo extrahovať relevantné informácie.

- EWF (Emergency Warning Functionality – funkcia varovania v núdzi) – služba varovných hlásení v záujme štátu v prípade katastrof a iných núdzových situácií. Prijímače, schopné prijímať túto službu, sa zapínajú automaticky pri identifikovaní hlásenia, t. j. aj vo vypnutom stave sú „v strehu“.

Základnou a samozrejmovou vlastnosťou všetkých dnešných digitálnych rozhlasových prijímačov je, že sú hybridné, t. j. okrem digitálneho rozhlasu sú určené aj na príjem analógového rozhlasu, minimálne FM.

1.1 Prijímače T-DAB / T-DAB+

V krajinách, kde je zavedené vysielanie T-DAB, resp. T-DAB+, je na trhu veľké množstvo typov prijímačov, napr. v Austrálii približne 260, v Nemecku vyše 400, vo Švajčiarsku približne 550 (od 90 výrobcov). Ich ceny sa podľa vybavenia a kvality pohybujú v rozmedzí približne od 20 € do vyše 2000 €. Cena bežných prenosných rádii je okolo 50 – 100 €. Cena autorádií s obdobných vybavením ako pri dnešnom analógovom prijíme je medzi 100 – 300 €. V Českej republike sa ceny prijímačov pohybujú v rozmedzí od 1300 do 8500 Kč.

Francúzsko má vo svojom zákone zakotvené (zákon č. 2007-309 z 5. 3. 2007 o modernizácii audiovizuálneho vysielania a televíznej budúcnosti, článok 19-V¹), že v termíne 12 mesiacov od dosiahnutia pokrytia obyvateľstva na úrovni 20 % musia všetky nové prijímače, s výnimkou autorádií, umožňovať príjem digitálneho vysielania.

Štatistické údaje o prijímačoch vo vybraných krajinách

(zdroj: WorldDMB_-_DAB_Automotive_Infographic_FINAL.pdf,

<http://www.mcet.ch/de/medien/facts-und-figures/>, <https://www.worlddab.org/country-information>) (stav: koniec roka 2014, resp. 2015)

Krajina	N	UK	CH	D	DK	NL	I	F	AUS
Penetrácia prijímačov DAB / DAB+ [%]	60	56	54	11	45	6	1	?	23
Celkový počet predaných prijímačov [mil.]	2,044	20,7*	2,4*	2,716	1,9	0,197*	0,25	0,191	1,9

* koniec roka 2015

Vybrané údaje o dostupnosti digitálnych prijímačov:

UK: <http://www.getdigitalradio.com/digital-radios>

Nemecko: <http://www.digitalradio.de/index.php/de/digitalradios-geraete>

Nórsko: <http://radio.no/apparater/>

Švajčiarsko: <http://www.digitalradio.ch/de/geraete/>

Taliansko: <http://www.digitalradio.it/ricevitori/>

¹ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000248397>.

Belgicko: <http://www.radioshop.be/category/217610/radio-kopen.html>
Česko: www.pureradio.cz, www.radiodab.cz, www.omko.cz/digitalni-radia/,
www.conrad.cz, www.alza.cz
Poľsko: <http://www.polskieradio.pl/240,Cyfrowe-radio-DAB/4699,odbiorniki>

1.2 Prijímače DRM (vrátane DRM+)

Počet typov prijímačov DRM je na súčasnom trhu malý. Ich zoznam je uvedený na http://www.drm.org/?page_id=155.

Výrobcovia chipsetov vyvinuli a majú pripravené multištandardové chipsety.

Firma NXP predstavila v marci 2013 multištandardový procesor pre systémy DRM, HD-Radio, DAB, DAB+ a T-DMB^{2,3}.

Vo februári 2014 predstavila firma Siano zdokonalený multištandardový chipset pre systémy DRM+, T-DMB / DAB / DAB+ a FM. Chipset⁴ je určený pre autorádiá a pre prenosné prijímače.

Firma Parrot predstavila v decembri 2014 nový chipset určený pre autorádiá⁵. Je určený pre systémy AM / FM, DAB / DAB+, DRM / DRM+, ISDB-Tsb, HD-Radio a DVB-T2 Lite.

V roku 2016 vyvinuli v inštitúte Fraunhofer ISS (Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen) v Nemecku a ponúkli výrobcovi súčiastok digitálnych prijímačov tzv. softvérový balíček⁶ pre autorádiá s DRM (vrátane DRM+). Centrálnou časťou modulárneho systému je dekódovač základného pásma, na výstupe ktorého je digitálny dátový tok. V norme DRM je kvalita zvuku zaistená použitím nového zdrojového kódovania xHE-AAC – nástupcu kódovania HE-AAC v2. Vyvinutý softvér umožňuje spracovať aj doplnkové dátové služby, napr. Journaline a EWF.

2 Požiadavky na digitálne prijímače

Požiadavky na prijímače sú stanovené predovšetkým na medzinárodnej úrovni. Ide napr. o technické normy IEC 62104 a IEC 62105⁷. Zoznam ďalších relevantných noriem je uvedený na <http://www.worlddab.org/technology-rollout/standards/technical-specifications-list>. Svetové fórum WorldDAB zverejnilo dňa 16. 3. 2016 dokument "Profily digitálnych rozhlasových prijímačov"⁸. Tento dokument stanovuje minimálne požiadavky na funkcie prijímačov. Výrobcovia však môžu pridať aj ďalšie vlastnosti, aby svoj výrobok odlišili od iných.

Niektoré krajiny, s cieľom zaručiť správny príjem digitálneho rozhlasového vysielania svojich vysielateľov, zverejnili vlastné rozšírené špecifikácie digitálnych prijímačov:

² <http://www.nxp.com/news/press-releases/2013/03/nxp-successfully-test-drives-digital-radio-mondiale-in-india.html>.

³ http://www.nxp.com/products/automotive/multi_standard_digital_radio/.

⁴ <http://www.siano-ms.com/index.php/news/press-releases/261-siano-launches-advanced-multi-standard-digital-radioreceiver-chip-supporting-t-dmb-dab-dab-drm-and-legacy-fm-radio>.

⁵ <http://www.parrotoem.com/en-gb/news/2014/12/03/parrot-unveils-modules-best-class-dvb-t2-car-tv-reception/>.

⁶ http://www.iis.fraunhofer.de/en/pr/2016/20160310_KS_Software_DRM.html.

⁷ IEC 62104 Vlastnosti prijímačov DAB; STN EN 62105 Digitálne rozhlasové vysielanie (DAB). Špecifikácia dátového rozhrania prijímača (RDI) (36 7312).

⁸ https://www.worlddab.org/public_document/file/711/WorldDAB_Receiver_Profiles_2016-03-16.pdf?1458300904.

V Spojenom kráľovstve takúto špecifikáciu vytvorila skupina Digital Radio UK. Pomerne rozsiahla špecifikácia sa týka prijímačov pre domácnosti a autorádií. Výrobcovia môžu požiadať o povolenie na používanie loga



Ak je na prijímači toto logo použité, je to zárukou, že "toto rádio je pripravené na budúcnosť a je schopné prijímať rozhlasové stanice DAB, DAB+ a FM".

Všetky potrebné informácie, vrátane zoznamu vyhovujúcich prijímačov, sú na <http://www.getdigitalradio.com/industry>.

Talianske združenie ARD (Associazione per la Radiofonia Digitale) zverejnilo v r. 2010 špecifikáciu digitálnych rozhlasových prijímačov, ktorá obsahuje doplnkové parametre voči špecifikácii prijímačov podľa WorldDMB, a to z hľadiska príjmu FM s RDS, pásma TV III a pásma L.⁹ Prijímače, ktoré špecifikácii vyhovujú, môžu byť označené registrovanou obchodnou značkou



Princíp udeľovania loga je založený na skúškach, ktoré si vykonal výrobca sám.

Základné informácie, týkajúce sa digitálneho vysielania a príjmu, môžu spotrebiteľia nájsť na <http://www.digitalradio.it/>.

V Poľsku vydala Národná rada pre rozhlas a televíziu (KRRiT) v júli 2014 dokument "Minimálne technické a prevádzkové požiadavky na digitálne rozhlasové prijímače DAB+, určené pre Poľsko"¹⁰. Zaoberá sa len prijímačmi pre pásmo TV III. Parametre sú stanovené ako povinné alebo dobrovoľné / odporúčané.

3 Úloha automobilového priemyslu pri podpore digitalizácie rozhlasového vysielania

Počúvanosť rozhlasového vysielania v autách v porovnaní s inými spôsobmi dominuje. Preto je dôležité, aby sa digitálne prijímače stali základnou výbavou automobilov, ale zároveň aby digitálny príjem priniesol poslucháčom pridanú hodnotu. Vybavenie áut digitálnymi rozhlasovými prijímačmi sa potom môže pre zákazníkov stať jedným z kritérií pri kúpe.

Skúsenosti zo zahraničia ukazujú, že náklady na digitálny prijímač sú pri kúpe nového vozidla nepodstatné. K tomu pristupuje argument, že v prípade mimoriadnych situácií je pozemská rozhlasová vysielacia sieť najspoľahlivejšia, má dosah na veľký počet poslucháčov a neexistuje riziko zahltenia siete.

Pre staršie autá je dôležitá možnosť dodatočnej montáže digitálnych prijímačov alebo digitálnych set-top boxov, ktorú môžu zabezpečiť napr. servisné strediská jednotlivých automobiliek, alebo si ho majiteľ namontuje sám. Dodatočný predaj a montáž predstavuje ďalšie možnosti obchodu, ktorú môžu uvítať najmä distribútori.

Keďže digitálne rozhlasové vysielanie ešte nemožno považovať za celoeurópske, ani výrobcovia áut ich nevybavujú digitálnymi prijímačmi automaticky. V niektorých krajinách je však percento áut s digitálnym prijímačom už dnes pomerne vysoké.

⁹ http://www.arditalia.it/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=16,
http://www.arditalia.it/joomla/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1:documenti-certificazione&Itemid=20.

¹⁰ Minimum Technical and Exploitation Requirements for Digital Sound Broadcasting DAB+ Receivers Designed for Poland, Version 1.0. National Broadcasting Council, Warszawa, July 2014.

Príjem T-DAB / T-DAB+ v automobiloch

(zdroj: WorldDAB_-_DAB_Automotive_Infographic_as_at_Q4_2015.pdf) (stav: koniec roka 2015)

Krajina	N	UK	CH	D	DK	NL	I	AUS
Dĺžka ciest 1. triedy [km]	7500	9075	1800	10900	1000	4800	4500	4800
% pokrytých ciest 1. triedy	97	85	99	90	98	95	70	94
% nových áut s prijímačmi DAB / DAB+	63	80	65	13	5	16	24	25

Prijímače do svojich vozidiel (obvykle ako voliteľnú výbavu) montujú napr. automobilky: Toyota, Lexus, Jaguar, Ford, Mini, Mercedes Benz, Hino, Audi, BMW, Infiniti, McLaren, Nissan, Aston Martin, Land Rover, Isuzu, Lamborghini, Bentley, Porsche, Ferrari, Fuso.

V Českej republike sú prijímače T-DAB / T-DAB+ k dispozícii pri značkách: Škoda, VW, Audi, Seat, Mini, BMW, Ford, Jaguar, Land Rover, Lexus, Toyota, Volvo a Opel. ŠKODA auto ponúka T-DAB príjem vo vozidlách Yeti, Octavia a Superb.

V Nemecku je digitálny rozhlasový prijímač štandardnou výbavou pri značkách Škoda, VW, Opel a Lexus.

V Španielsku sú prijímače T-DAB / T-DAB+ voliteľnou výbavou v autách Mercedes-Benz, BMW, Mini, Audi, Porsche, Volkswagen a Seat.

Vo Švajčiarsku sa prijímače T-DAB / T-DAB+ nachádzajú už takmer vo všetkých predávaných automobilových značkách.

K dispozícii sú autorádiá T-DAB / T-DAB+ napr. od firiem Alpine, Clarion, JVC, Kenwood, Orion, Pioneer, Sony a Pure.

Na účely informovania vodičov o dopravnej situácii vysielajú niektoré štáty (napr. Belgicko, Čína) dopravné informácie TPEG.

Francúzsko má vo svojom zákone zakotvené (zákon č. 2007-309 z 5. 3. 2007 o modernizácii audiovizuálneho vysielania a televíznej budúcnosti, článok 19-V¹¹), že v termíne 18 mesiacov od dosiahnutia pokrytia obyvateľstva na úrovni 20 % musia aj autorádiá v nových vozidlách umožňovať príjem digitálneho vysielania.

V Nórsku prebieha projekt na zabezpečenie dostupnosti T-DAB adaptérov pre staršie vozidlá.

4 Predpoklady pre Slovensko

Prvé prijímače T-DAB+ sa na slovenskom trhu už objavili v cenovej relácii od 20 €. Vychádzajúc z uvedených údajov sa ukazuje, že z hľadiska všeobecnej dostupnosti digitálnych prijímačov možno predpokladať, že po zväčšení pokrytia digitálneho vysielania sa dostupnosť prijímačov T-DAB / T-DAB+ zvýši.

Na základe skúseností z krajín, kde sa už digitálne vysielanie uskutočňuje, je užitočné, ak má krajina predstavu o službách, ktoré budú cez digitálne vysielanie ponúkané a ktoré budú predstavovať pridanú hodnotu pre obyvateľstvo i pre štát. Preto je vhodné tieto predstavy zakotviť do špecifikácie prijímačov pre danú krajinu, ktorá bude pre výrobcov predstavovať určité usmernenie.

¹¹ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000248397>.

Za najdôležitejšie požiadavky na prijímače určené pre slovenský trh sa považujú:

- prijímače majú byť hybridné umožňujúce príjem analógového a digitálneho vysielania, v zmysle odporúčania EBU R138,
- používatelia musia mať možnosť prijímače naladiť podľa želanej programovej služby, a nielen podľa frekvencie alebo vysielacieho systému,
- dôležitou funkciou pri autorádiách je schopnosť automaticky prepínať medzi digitálnym a analógovým FM vysielaním (funkcia „service following“), v závislosti od kvality signálu,
- prijímače by mali byť vybavené funkciou EWF, s automatickým zapínaním pri zaregistrovaní vysielania výstražných hlásení.