

V Praze dne 29 / 10 / 2014

Rádiové spektrum bezdrátových mikrofonů a digitální televize

Tato zpráva byla vytvořena na základě problémů s používáním bezdrátových mikrofonů a zavedením digitální televize a dalších služeb využívající stejné frekvenční pásmo. Správou rádiového spektra (rozuměj elektromagnetické vlny o kmitočtu od 9 kHz do 3 000 GHz) se podle [zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích](#) zabývá ČTÚ.

Na plán přidělení navazuje [plán využití rádiového spektra](#), ve kterém ČTÚ stanoví technické parametry a podmínky využití rádiového spektra radiokomunikačními službami. Pro využívání rádiových kmitočtů a provozování jakýchkoliv rádiových vysílacích zařízení vyplývají ze zákona pro provozovatele a účastníky bezdrátových sítí tyto základní povinnosti:

1. Využívat kmitočty lze jen na základě [individuálního](#) nebo [všeobecného](#) oprávnění (§ 9 a násl.; § 17 a násl. zákona)
2. Zařízení musí splňovat stanovené [technické požadavky](#) (§ 73 a násl. zákona).
3. Pro obsluhu zařízení v leteckém a lodním provozu, zařízení v pásmu krátkých vln a zařízení pro amatérskou radiokomunikační službu je navíc zapotřebí [průkaz odborné způsobilosti](#).

V tabulce níže je výňatek části plánu využití rádiového spektra č. [PV-P/10/08.2012-11](#) pro kmitočtové pásmo 470-960 MHz, do něž spadají bezdrátové mikrofony i digitální televize. Konkrétně bezdrátové mikrofony zabírají frekvenční pásmo kdysi označované jako VHF: 470-645 MHz a UHF: 645 – 786MHz. „Současný stav“ znamená aktuálně platný stav a „harmonizační záměr“ představuje plán pro nadcházející roky. Změna týkající se bezdrátových mikrofonů je v tabulce červeně vyznačena.

Kmit. pásmo (MHz)	Současný stav		Harmonizační záměr ²⁾	
	Přidělení službám	Využití	Přidělení službám	Využití
470–645	ROZHLASOVÁ Pozemní pohyblivá	Televizní vysílání Bezdrátové mikrofony	ROZHLASOVÁ Pohyblivá	Digitální vysílání a další aplikace rozhlasové služby SAB/SAP Bezdrátové mikrofony
645–694	ROZHLASOVÁ Pozemní pohyblivá	Televizní vysílání Bezdrátové mikrofony	ROZHLASOVÁ Pohyblivá	Digitální vysílání a další aplikace rozhlasové služby SAB/SAP Bezdrátové mikrofony
694–790	ROZHLASOVÁ Pozemní pohyblivá	Televizní vysílání Bezdrátové mikrofony	ROZHLASOVÁ POHYBLIVÁ	Digitální vysílání a další aplikace rozhlasové služby Mobilní služby el. komunikací SAB/SAP Bezdrátové mikrofony

do cca 31.12.2016



Obsazenost jednotlivých kanálů (kmitočtových) digitálních televizí (tedy frekvence, na kterých může dojít ke kolizi bezdrátových mikrofonů s DTV) znázorňuje následující tabulka:

TV kanál	Kolizní rozsah kmitočtů (od - do) MHz	
Kraj Praha a Středočeský kraj		
23	486	494
37	598	606
41	630	638
42	638	646
44	654	662
46	670	678
47	678	686
51	710	718
53	726	734
54	734	742
57	758	766
59	774	782
Jihočeský kraj		
22	478	486
25	502	510
32	558	566
39	614	622
49	694	702
50	702	710
Plzeňský kraj		
24	494	502
31	550	558
34	574	582
48	686	694
52	718	726
Královéhradecký kraj		
22	478	486
38	606	614
40	622	630
45	662	670
60	782	790
Pardubický kraj		
21	470	478
24	494	502
27	518	526
32	558	566
34	574	582
39	614	622
Vysočina		
28	526	534
30	542	550
33	566	574
35	582	590
42	638	646
57	758	766
Jihomoravský kraj		
26	510	518
29	534	542
40	622	630
46	670	678
47	678	686
59	774	782

(Pokračování tabulky na další straně.)



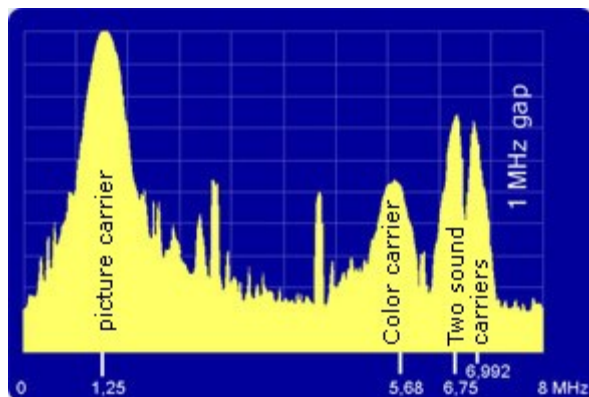
Pokračování tabulky z předchozí strany:

TV kanál	Kolizní rozsah kmitočtů (od - do) MHz	
Karlovarský kraj		
26	510	518
35	582	590
36	590	598
38	606	614
45	662	670
60	782	790
Ústecký kraj		
21	470	478
33	566	574
50	702	710
55	742	750
58	766	774
Liberecký kraj		
26	510	518
28	526	534
31	550	558
43	646	654
52	718	726
60	782	790
Olomoucký kraj		
31	550	558
36	590	598
44	654	662
50	702	710
51	710	718
53	726	734
Moravskoslezský kraj		
27	518	526
28	526	534
37	598	606
45	662	670
48	686	694
54	734	742
Zlínský kraj		
22	478	486
25	502	510
33	566	574
41	630	638
42	638	646
45	662	670
49	694	702

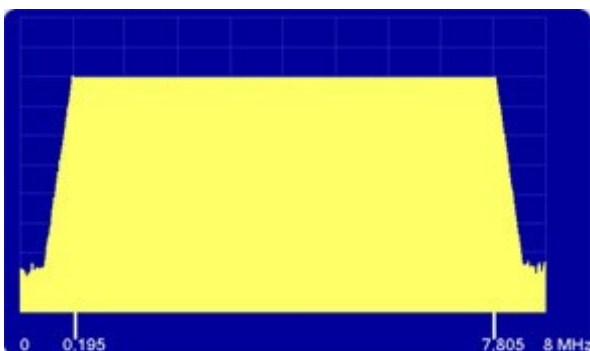
Závěr

Vzhledem k tomu, že bezdrátové mikrofony sdílejí stejné frekvenční pásmo jako jiné služby (a jde o službu tzv. podružnou), převážně digitální televize, je nutné opatrné volby používaných kmitočtů u bezdrátových mikrofونů dle dané lokality.

U analogové televize byla situace jednodušší, protože v rámci jednoho TV kanálu byly pouze dva dominantní kmitočty – nosná obrazu a zvuku, takže nebyl problém se těmito kmitočtům vyhnout:



Bohužel u digitální televize je těchto dominantních kmitočtů cca 8 tisíc (8k nosných OFDM modulace u DVB-T) a jsou rovnoměrně rozprostřené v celém TV kanálu, tudíž se jim prakticky nelze vyhnout:



U bezdrátových systémů AKG řady WMS470 a WMS 4500 je vhodné používat funkci **environmental scan**.

Optimální je si zjistit, na kterých kanálech v dané lokalitě u zákazníka vysílá DVB-T (viz tabulka výše) a je nutné se těmito kmitočtům vyhýbat. Protože nejen, že bezdrátové mikrofony mohou být rušeny digitální televizí, ale mohou sami televizní vysílání rušit, což je zakázáno!

Problémem je řada bezdrátových mikrofonů, které používají pevnou frekvenci. Zde žádná alternativa není.

V následujících letech (**cca od konce 2016**) začne přerozdělování dalšího frekvenčního pásma (694 – 790 MHz – digitální dividenda II.) a vznik nových služeb jako třeba vysokorychlostní mobilní internet, takže se obsazenost frekvenčního spektra ještě více zaplní a prostor pro bezdrátové mikrofony opět omezí. Vše je dáno tím, že toto frekvenční pásmo je sdílené a veřejné, tj. neplatí se za použití těchto kmitočtů (470-960MHz).



Pro profesionální provoz bezdrátových mikrofonů je vyčleněno frekvenční pásmo nad 1700MHz, které je ale placené, proto ho výrobci nepoužívají.

Nejefektivnějším řešením je použití digitálních bezdrátových systémů, např. **AKG DMS700**. Tyto systémy si umí lépe poradit v takto rušném rádiovém spektru díky potřebě mnohem menší šířky pásma pro svou činnost.

Veškeré závěry jsou platné k datu vydání tohoto dokumentu.

S pozdravem

Ing. Matěj Sborový

AudioMaster CZ a.s.