

Nová pásma RLAN

...a nejen o nich

Pavel Šístek

Oddělení koncepcí a strategií

sistekp@ctu.cz

Kam kráčí telekomunikační síť

Plzeň, 23. 9. 2021



Témata

Rolí správce spektra je i nadále zpřístupňovat kmitočty pro přístupové sítě a aplikace koncových uživatelů.

1. Nová pásma RLAN 5,2 a 5,8 GHz, a lower 6 GHz
2. Potenciální další pásmo RLAN
3. Nová pásma IMT a 5G: předpoklady, odhady



5,2 GHz: opatrná reakce Evropy po WRC-19

ECC Decision (04)08: Nově povolen v Evropě ad-hoc provoz mimo budovy, bude i ve VO-R/12

- **ITU-R Rezoluce 229 (WRC-19):** ...administrations may exercise some flexibility by taking appropriate measures that would allow **controlled and/or limited outdoor usage** with a maximum mean e.i.r.p. of 200 mW...
- ECC(04)08: **Inside** buildings, road vehicles, trains and aircraft ... and for radio links to UAS (= drony)
- K naplnění mezinárodních závazků je v ČR zavedeno lehké licencování (pevné instalace), přičemž:
 - Postačí znát souhrnný počet pevných instalací RLAN/Wi-Fi, a dále konkrétní souřadnice GPS pro případ regulatorní úpravy (v pásmu je letecká radionavigace a družice)



5,8 GHz: příběh 9 roků

Východisko: začátkem 2. desetiletí je zřejmé, že chybí kmitočty pro přístupové sítě (IMT, RLAN)

Evropa	ČR
2012: Evropa pro WRC-12 zahajuje studium dalších pásem v 5 GHz pro IMT. Předběžný výsledek: v pásmu 5,8 GHz je určitý potenciál, ale spíše pro RLAN.	V prosinci 2013 se záměr otevřít 5,8 GHz pro RLAN dostává do zveřejněného návrhu národní Strategie správy spektra.
2015: WRC-15 prodlužuje studium pásma 5,8 GHz, ale Evropa přes snahu UK, ČR a NOR neumí příležitost uchopit (vojenské pásmo, mýtné systémy), ačkoliv jsou představeny postupy pro zajištění kompatibility.	V 2015 je vládou přijata Strategie správy spektra. 2016 ustavena pracovní skupina ČTÚ, realizačnímu týmu uložena podmínka: vymyslete sondu, která nám spektrum ohlídá. 2017: vyvinuta autonomní sonda, spolu s prototypem registračního portálu a vypracovány studie kompatibility. Dohodnuty podmínky s MD (mýtné brány). Koncept představen v Evropě.
Jaro 2019: Snaha ČR na jednáních Rady EU podpořit 5,8 GHz na WRC-19. Bez podpory UK odcházejícího z EU jsou šance malé, oponentem je zejména FR. EU nakonec do pozice na WRC-19 (tj. globální harmonizace pro širší region) uloží „nepodpořit harmonizaci pásma 5,8 GHz“.	Jaro 2019: Národní koncept stále nemá zelenou, převažuje konzervativismus.
Léto 2019: ČR se s výsledkem přípravy Evropy na WRC-19 nehodlá smířit a v CEPT přesvědčí celkem 7 administrací k podpoře vypracování ECC Reportu, který by umožnil otevření pásma alespoň v několika zemích.	Léto 2019: Záměr otevřít pásmo 5,8 GHz stále nemá plnou podporu v ČTÚ, proto realizační tým zvolí úkrok stranou: spustí nejprve portál pro 60 GHz, a pásmo 5,8 GHz připojí následně.
Podzim 2019: ČR představí skelet ECC Reportu pro 5,8 GHz	Leden 2020: Spuštěn portál pro 60 GHz (I. verze). Podzim 2020: dohoda s MO na podmínkách.
2020: V CEPT vypracován návrh ECC Reportu pro 5,8 GHz. ETSI projednává související úpravy EN 301 893.	Prosinec 2020: ČTÚ spouští II. verzi registračního webu. Rada odloží projednání VO-R/12 s 5,8 GHz na leden 2021 z důvodu interní neshody na MAC a dalších podmínkách.
Léto 2021: konzultace k ECC Report 330; v září vypořádána konzultace; schválení na plenárním jednání CEPT očekáváno na podzim.	Jaro 2021: nový příběh – pásmo RLAN upper-6 GHz, tentokrát ale celoevropsky.



Regulace 5,8 GHz v ČR a v Evropě

Registrace přístupových bodů

- Ochranné geografické **zóny** okolo mýtných bran (1,8 km) a vojenských zón (13 km od středu)
- Systém umožňuje napojit bezobslužné měřicí **sondy**
- Registrace platí pro RLAN > 25 mW.
- Lehké licencování v ČR: podmínky zavedené v ČR jsou významné z **mezinárodního hlediska**.
- Pásmo pro RLAN otevřeli UK, NOR. Naopak FR navrhla **CDC** (Country Determination Capability): technologii, která zamezí provozu RLAN v zemích, které si to nepřejí. Details projednává ETSI BRAN.
- Q: Proč se vlastně Evropa tolik brání pásmu 5,8 GHz?



Pásmo 5,2 a 5,8 GHz v ČR, shrnutí

Otevřeno v dubnu 2021, na VO-R/12, s registrací pro pevné instalace, a bez koordinace

Pásmo 5,2 GHz (5150-5250 MHz)

- Nově v ČR: outdoor, 200 mW
- Důvod registrace: mezinárodní závazky
- ETSI EN 301 893, bez DFS
- Evropská harmonizace: nově je možný provoz ve vlacích a vozidlech (bez registrace, ale za určitých podmínek)

Pásmo 5,8 GHz (5725-5850 MHz)

- 1 W; 50 mW/MHz; DFS není povinná
- Ochranné zóny
- Evropská harmonizace, standardizace:
 - ECC Report 330, revize EN 301 893
 - CDC: Country Determination Capability



Web rlan.ctu.cz: další rozvoj

Cíl: zlepšení uživatelského komfortu a zavedení dalších prvků automatizace

1. Hromadné mazání stanic přes import
2. Přepínání typu stanice z WiFi_5_8 na WiFi_5_2 (ale nikoliv naopak)
3. Hlídání duplicitních MAC v 60 GHz
4. Textová poznámka u záznamu Stanice
5. Optimalizace výkonu – zobrazení stanic na mapě
6. Mapa – zobrazení leteckého pohledu (satelitní mapa)
7. Sortování Stanic, při prodlužování
8. Vyhledání místa podle zadání místa (adresy)



API?

Pásmo (lower) 6 GHz v ČR a v Evropě

BEZ registrace přístupových bodů

- 5945-6425 MHz, již **na podzim i v ČR**
- VLP: 25 mW, indoor + outdoor (pevné venkovní instalace nejsou povoleny). LPI: 200 mW, indoor.
- EN 303 687 (draft).
- Veřejná konzultace k plánu využití spektra (PVRs-19) – dva typy připomínek:

Návrh z konzultace	Vypořádání ČTÚ
Umožněte vyšší výkon (FWA)	Nelze (riziko rušení mikrovlnných spojů).
Zaved'te registraci RLAN	Není nutné: studie ukázaly, že při malém výkonu k rušení nedojde.

- Veřejná konzultace ke konkrétním podmínkám (VO-R/12) bude brzy zahájena.

Upper 6 GHz a Wi-Fi 6E (a nástupci)

Evropa harmonizovala 5945-6425 MHz pro nízkovýkonové RLANy. Jiné regiony ale umožní provoz až do 7125 MHz. Jak zareaguje Evropa?

- V pásmu 6425-7125 MHz: CEPT studuje podmínky pro 5G (mid-bands), Agenda Item 1.2 WRC-23.
 - Předběžný stav 09/2021: u venkovních high-power 5G eNB je riziko rušení přijímačů kosmických družicových stanic (agregovaný efekt).
- Trend: naléhavost **gigabitového připojení v domácnostech** (a podnicích, ...). Co s tím?
 - Nový pracovní bod k RLAN upper-6 GHz (ten navrhne ČR na CEPT/ECC).
 - Jak ale uspokojit 5G mid-bands? – pásmo 3,8-4,2 GHz (lokální 5G)
 - Mandát EK pro CEPT v přípravě



Strategický pohled na další pásma pro 5G v ČR

Disclaimer:

Následující informace jsou předpoklady nebo odhady a nevyjadřují konečná stanoviska ČTÚ.



Strategický pohled na další pásma pro 5G v ČR

Pásma „čekající“ nebo již studovaná pro budoucí možné využití MFCN (vč. IMT a 5G)

Pásmo	Režim udělení práv (předpoklad)	Dostupnost v ČR (velmi hrubé odhady)	Nutné vyvinout metodu sdílení spektra
1,4 GHz (SDL)	Výběrové řízení	Dle požadavků trhu.	
2,3 GHz	Lokální 5G, IO	Do cca 5 let / dle požadavků trhu.	✓
3,8-4,2 GHz	Lokální 5G, IO	Do cca 5 let.	✓
6,425-7,125 GHz	---	---	---
24,25-26,5 GHz	Lokální 5G. IO nebo lehké licencování.	Cca do 6 až 8 let.	✓
26,5-27,5 GHz outdoor	Lokální 5G. Nejprve IO, poté dle výsledků národního projektu „5G 26 GHz“.	Cca 1 rok (zaváděcí režim). Cca 3 roky pro plné využití.	✓
26,5-27,5 GHz indoor	VO	Cca 1 rok, event. dle stavu technologií.	
66-71 GHz	VO	Dle dostupnosti technologií, harmonizace a standardizace.	



Děkuji za pozornost.

