

Spektrum v ČR a plánované kroky v roce 2021

Pavel Šístek

oddělení koncepcí a strategií

Konference ISP Futuretec 2021 (on-line)

■ **Témata:**

Širší kanály pro licencované spoje

- Evropská revidovaná doporučení

6o GHz

- Dokončení portálu po redesignu
- API

Pásma RLAN

- 5,2 GHz a 5,8 GHz: veřejná konzultace běží

▪ Revize doporučení CEPT přináší široké kanály

Pozn.: následující informace jsou shrnutím možností, nikoliv závazkem.

Pásmo 10,7–11,7 GHz (PVRS-13):

- CEPT/ERC/REC 12-06
- Nově: 4 kanály šířky 112 MHz
- Pásmo je ale historicky obsazené, hraje roli i spolupráce stávajících uživatelů (např. při slučování kanálů), přínos zatím není podrobně analyzován.



Pásmo 17,7–19,7 GHz (PVRS-17):

- ECC/REC 12-03
- Nově: Sloučení by přineslo 2 kanály 220 MHz
- Pásmo je ale rozděleno na několik různých provozních režimů (nízká, střední, vysoká kapacita a semiduplex), koordinace nových kanálů šířky 220 MHz může být velmi omezená; přínos zatím není podrobně analyzován.

Pásmo 22,0–23,6 GHz (PVRS-16):

- CEPT/REC T/R 13-02
- Nově: 5 kanálů šířky 112 MHz, 2 kanály 224 MHz
- Pásmo je ale místy poměrně obsazeno
- Podmínky budou zohledněny v **aktualizaci PVRS-16**.



Pásmo 24,5–26,5 GHz (PVRS-2):

- CEPT/REC T/R 13-02
- Aktuálně je možné žádat o kanály až 112 MHz, otevřeno je od 1. 1. 2021 také nové pásmo pro spoje bod-bod; PVRS-2 bylo konzultováno v 2020.

Pásmo 27,5–29,5 GHz (PVRS-11):

- CEPT/REC T/R 13-02
- Nově: kanály 56 MHz, 112 MHz, 224 MHz
- PVRS-11 **bude letos předmětem veřejné konzultace**, podmínky pro široké kanály budou zohledněny
- Současně s tím bude posouzeno pásmo 31,8–33,4 GHz z hlediska kanálů 112 MHz.



Pásmo 37–39,5 GHz (PVR5-4)

- ECC/REC 12-01
- Nově: kanály 112 MHz a 224 MHz, **bude zahrnuto do aktualizace podmínek.**
- Pásmo je ale místy intenzívně využito, počet volných kanálů může být na některých lokalitách omezen.

■ **Závěr:**

Pořadí aktualizací částí plánu využití spektra (a tedy rozšiřování podmínek pro široké kanály) bude upřesněno na základě konzultací (s uživateli, interně v ČTÚ a dalších informací a priorit).



■ Provoz na portálu 60 GHz (rlan.ctu.cz)

– Dnes: 1234 operátorů, publikováno přes 43.000 stanic

Web dokončujeme a pracujeme ještě na doladění provozu nového redesignu:

– Notifikace a prodlužování platnosti stanic

– Dílčí provozní chyby nebo neočekávané stavy

– Mapové zobrazení

– Reimplementace přinesla v některých případech některé malé změny u výsledků výpočtů

– Pozn.: výsledky Koordinační kalkulačky nejsou konzervovány k okamžiku, kdy se stanice poprvé registrovala, ale vždy se dopočítají aktuálně znova; výsledky se mohou v čase měnit.

■ Provoz na portálu 60 GHz

- **Trpělivost:** nedostatky na webu odstraňujeme postupně.
- **Doporučení:** Opatrně na používání termínu „rušení“ či „škodlivá interference“: v pásmech na všeobecné oprávnění jsou **kmitočty sdíleny**; nejsou zde výhradní práva na využití konkrétních kmitočtů. Ukazuje se také, že v praxi je v pásmu 60 GHz je řada provozovaných technologií navržena pro určitou míru sdílení a odolnosti.
- **VO-R/12:**

typu DDD-DDD (dále jen „spoj“),

- h) stanice je provozována na sdílených kmitočtech;
- i) v případě vzniku škodlivé interference mezi stanicemi provozovatelů řeší vzniklou interferenci provozovatelé vzájemnou dohodou. Pokud se nedohodnou, postupuje se podle § 100 zákona, tj. ochranná opatření provede ten provozovatel, který uvedl stanici do provozu později;
- ii) stanice nesmí způsobovat škodlivou interferenci stanicím přednostních radiokomunikačních

■ API

- Původní API endpoint zůstává:

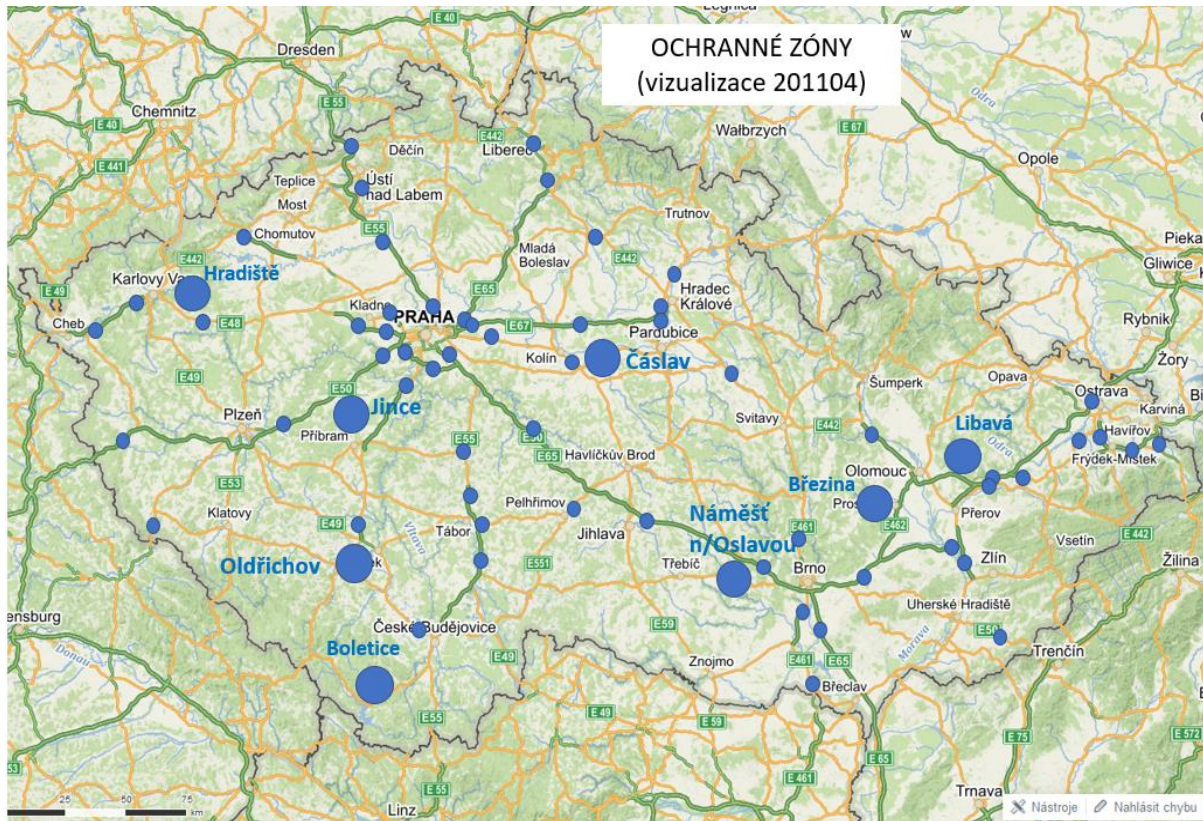
<https://rlan.ctu.cz/api/v1/station/all-stations>

- A předpokládáme připojení dalších API endpointů (pro přihlášené uživatele).
- Dále bude zprovozněn **export XLS**.
- Předpokládáme zařazení do **Katalogu otevřených dat**.
- Šablona **importu XLS** (hromadný import stanic), která by mohla být univerzální pro 60 GHz, 5,2 GHz a 5,8 GHz, s výhledem na další aplikace (5G). Vývoj koordinujeme s licenční verzí webu pro Slovensko.
- Testerům (API) se ozveme, až bude návrh stabilní.

▪ Uvolnění pásem RLAN 5,2 GHz a 5,8 GHz

- Pásmo: 5725-5850 MHz a 5150-5250 MHz (nově – outdoor)
- Veřejná **konzultace** k návrhu PVRS-24 a VO-R/12 zahájena 20. 1. 2021
- **Registrace** uživatelů i stanic bude rovněž na webu rlan.ctu.cz
- Registrují se jen AP, uvádí se jen GPS; v návrhu VO-R/12 je také podmínka k uvádění portálem přiděleného ID v SSID stanice AP
- V pásmu 5,8 GHz jsou navíc **ochranné zóny** (mýto, vojenské prostory):

Geografické ochranné zóny (zákaz RLAN)



Mýto:
60 kruhových
zón, poloměr
1,8 km


**Vojenské
prostory:**
8 zón, u
kruhových je
poloměr 13 km

■ Registrace v 5 GHz: intuitivní postup


Vytvořit

60 GHz Stanice

 Přidat novou WiGig PtP nebo PtMP stanici
MGWS, IEEE802.11ad/ay, beamforming (s mitigací)

 Přidat novou FS PtP stanici
Fixed Services, pouze pevné směrové spoje (bez mitigace)

5.8 GHz Stanice

 Přidat nový přístupový bod

...současné moduly

...**nové moduly** pro 5 GHz: aktivace
bude až s účinností VO-R/12
(předpokládáme duben 2021)

■ Fair play

- Pásma 5,2 GHz a 5,8 GHz: podmínky navržené do veřejné konzultace jsou výsledkem složitého projednávání.
- Nerespektování VO-R/12 nebo časté spory uživatelů mohou vést k přezkoumání podmínek či k úvahám o jejich zpřísnění.



Děkuji za pozornost.

sistekp@ctu.cz