

Strategie správy spektra, aktualizace dokumentu z května 2015.

Návrhy směru aktualizace správy spektra od Výboru nezávislého ICT průmyslu, z.s. (VNICTP z.s).

VNICTP vypracoval interní analýzu využívání spektra poskytovateli připojení k síti Internet, a tím i občany – uživateli sítí, na území České republiky. Analýza vychází z dlouhodobého vývoje na trhu a vychází z veřejně dostupných zdrojů, jako jsou Výroční zprávy Českého telekomunikačního úřadu, Indexu digitální ekonomiky a společnosti DESI, evropských regulátorů a veřejných zdrojů technologických firem, jako jsou společnosti CISCO a Akamai.

Členské firmy VNICTP poskytují služby elektronických komunikací prostřednictvím pevných sítí napříč technologiemi, a jsou i významným poskytovatelem připojení v rurálních oblastech. Od nultých let 21. století saturují potřeby digitálního propojení, a to i v místech, kam nedosahovali investice bývalého inkumbenta. Byly a jsou také významnými investory infrastruktury založené na technologiích skleněného vlákna. Naproti tomu jsou i nadále významnými uživateli frekvenčního spektra v hybridních sítích, kde jsou vyšší vrstvy sítě postavené na optických technologiích, a přípojné a přístupové sítě provozují jako hybridní kombinaci bezdrátových profesionálních technologií obdobných sítím mobilním (mikrovlnná pojitka s parametry optické infrastruktury) a technologiemi FWA.

V České republice je dle výroční zprávy Českého telekomunikačního úřadu z roku 2022 celkem 4,025 milionu aktivních přípojek pevné služby. 28% všech aktivních přípojek je závislých na bezlicenční bezdrátové technologii souhrnně označované jako WiFi, 11% aktivních přípojek využívá FWA technologii založenou na 3GPP technologii LTE/5G vykazovaných jako pevná služba. Jednoduchým výpočtem můžeme konstatovat, že 39% všech českých uživatelů pevného přístupu k síti Internet je závislých na nějakém typu bezdrátové technologie.

Přibližně 1,6 milionu českých domácností, využívá při svém připojení v distribuční síti kmitočtové spektrum. Toto číslo nebude příliš klesat, uvědomíme-li si strukturu českých obcí a rozptýlení populace do malých měst a obcí bez výrazných center, s preferencí vlastnického bydlení v rodinných domech.

S přihlédnutím k národním i evropským strategiím je tedy očekávatelné od příslušných odborných zástupců státu a odborníků ze sektoru hledat cesty pro zlepšování kvality připojení těchto domácností, včetně vyhledávání dalších úseků kmitočtového spektra využitelných pro zlepšení kapacity připojení v takových domácnostech.

Dalším argumentem podporující následující návrhy VNICTP pro zvýšení využití kmitočtového spektra, je zachování dostatečného množství soutěžitelů na trhu poskytování služeb elektronických komunikací. Cena pevného internetu pro domácnosti i firmy je na velmi dostupné úrovni. Jedině rozvojem kapacitních možností přípojných a přístupových frekvencí dostupných pro širokou škálu poskytovatelů lze takový stav udržet dlouhodobě, samozřejmě v kombinaci s rozvojem optické infrastruktury. Tak, jak jsou přidělovány další a další kmitočty pro účely mobilní telefonie, musí být hledány cesty rozšiřování příležitostí pro FWA služby s NE-celonárodní aukcí, jak se to děje v IMT. (Čímž nekritizujeme kolegy mobilní operátory, ale konstatujeme fakt). Kvůli potřebě zachování

příležitostí a možnosti vstupu na trh má Česká republika poskytovat dostatečné možnosti v podobě bezlicenčních pásem, případně pásem s nějakou formou lehkého licencování.

Podpora rozvoje příležitostí pro FWA a potřeba rozvoje plně optické infrastruktury se nevyklučují. Nízkovýkonové bezdrátové služby si přímo vyžadují stavbu kapacitních optických propojů a představují především prodloužení dosahu vysokorychlostních sítí tam, kde je jejich rozvoj ekonomicky nemožný či je blokován nefinanční bariérou. To dokazuje i trvalý růst počtu pevných přípojek založených na LTE/5G. Výstavba plně optické infrastruktury FTTH se soustřeďuje především do velkých sídel.

Náklady na vybudování přípojky FTTH v mediánové obci (380 domácností) jsou vyčísleny při obvyklé penetraci nejméně na 770 korun měsíčně při životnosti sítě 35 let, data platná bez započítání nákladů na vyšší prvky sítě, konektivitu a péči o zákazníka. Je zjevné, že pro menší obce není ani v této dekádě plné pokrytí všech domácností vlastní optickou přípojkou realizovatelné. Toto jsme vyčíslili podle Metodiky ČTÚ pro stanovení nákladové ceny.

Bez přijetí opatření doporučených VNICTP z.s. se budou postupně rozevírat nůžky mezi venkovskými a městskými oblastmi, anebo k postupnému přepojování FWA zákazníků na technologie IMT konvergované pro účely poskytování v pevném místě.

V úvahu je třeba vzít i požadavky nárůstu požadavků na kapacity technologií směrových typu Bod-Bod, a to z důvodů potřeb zahušťování sítí a výstavby přístupových bodů co nejblíže skupině uživatelů.

Cíle vyjádřené v těchto Opatřeních definujeme jako cíle obecné, s vypracováním konkrétních opatření skupinou odborníků na správu spektra, s ohledem na mezinárodní regulaci.

Obecné národní cíle navrhované pro aktualizaci Národní strategie správy spektra mají především zohledňovat požadavky na zjednodušení procesu registrace, odstranění zbytečné byrokratické zátěže spojené s registrací zařízení a vůbec odstranění požadavků registrace tam, kde taková nepřináší žádné měřitelné bonusy pro využívání. Příkladem jsou požadavky na registrování i klientských stanic včetně jejich ID a MAC adres i tam, kde v jiných případech bohatě postačuje registrace přípojných bodů. Regulace má být srozumitelná a inovativní, má vyvažovat přínosy a rizika. Tam, kde postačují samoregulační mechanismy jich má být především užito. RSPG a další orgány konstatují potřebu sdílení spektra a výběr poplatků za užití spektra ve výši odpovídajícím nákladům na jeho správu.

Opatření 1:

Nejbližším rozvojovým cílem FWA je i v celosvětovém měřítku rozvoj technologií v milimetrových pásmech. Nejbližší možnou metou je stanovení autorizace užití pásma 26 GHz. Technologie jsou připravené, pilotní projekt u nás, provedené firmou VanCo.cz s.r.o. pro WIA spol. s r.o., prokazují dostupnost technologií poskytující gigabitové rychlosti v blízkosti přístupového bodu. Ve vzdálenostech kolem 5 kilometrů dosahoval jeden z klientů parametrů kolem 300 Mbps@100MHz stabilní zátěže, a to i během dlouhodobého testu se zatížením hustým deštěm s poklesem modulace v řádu minut ročně.

Návrh opatření č. 1 : uvolnění pásma 26 GHz v režimu lehké licence nebo bezlicenčním přístupem s povinností registrace.

Toto opatření považujeme za zásadní.

Opatření 2:

Přezkum možností přidělení dalších úseků pro RLAN, včetně přezkumu přidělených úseků pro Inteligentní dopravní systémy v 5875 – 5925 MHz.

Navrhujeme otevřít diskuzi k možnostem zřízení navazující úseků RLAN v pásmu dolních 6GHz, úsek 5 925 – 6425 MHz (6L). Tento úsek je v současné době přidělený spojmů pevné služby, kterých je využíváno na území České republiky kolem 70 spojmů. Hlavním současným využitím je především záloha optických tras terestriálního vysílání, pásmo má omezení v podobě relativně úzkého přenosového kanálu (29,65 MHz) a duplexního rozestupu 252,04 MHz, který neumožňuje zvýšení šíře pásma.

V současné době Všeobecné oprávnění č. 12 povoluje WAS/RLAN pro vnitřní aplikace a využití pro venkovní aplikace bez trvalé instalace.

V případě budoucího využití úseku 6425 – 7125 MHz (6U) již byla příslušná pracovní skupina zřízena. Zde podporujeme povolení využití pro WAS/RLAN pro vnitřní instalace, s budoucím možným využíváním venkovních kmitočtů na základě dostupné autorizace, tedy nepoužití celoplošné aukce.

Návrh opatření č.2 : Možnost využití pro trvalé venkovní instalace WAS/RLAN alespoň v části pásma 6L, s povinnostmi registrace a geolokace pro ochranu spojmů pevné služby. Sdílením nepříliš využívaného pásma se rozšíří možnosti WAS/RLAN pro FWA využití a zkapacitnění služeb.

Výrobci nabízejí vhodná zařízení pro toto subpásmo založené na WiFi6E a WiFi7. Vliv na poskytování služeb by byl okamžitý.

Odůvodnění: v úvodu tohoto dokumentu.

Toto opatření považujeme za zásadní.

Opatření č.3

Podle části plánu využití rádiového spektra č. PV-P/19/09.2021-9 pro kmitočtové pásmo 5,925 MHz – 10 GHz je v úseku 7125 – 7425 MHz povoleno přidělení pevné služby. V úseku s 300 MHz pásma je přiděleno 6 oprávnění pro pevnou službu, což představuje 3 spoje pevné služby.

Návrh opatření:

Přezkum využívání pásma spoji pevné služby a možné uvolnění pro účely FWA v případě, že to regulatorní a technické podmínky umožní. Výrobní základna v této chvíli není zmapovatelná, nicméně technologicky je blízko k již existujícím řešením.

Opatření č.4

Rozšíření pásma 10,5 GHz podle Všeobecného oprávnění č. 14

Všeobecné oprávnění č. 14 umožňuje provoz zařízení Bod – Bod provozovaných podle normy ETSI EN 302 217. Toto neharmonizované využití pásma pochází z roku 1992, a ve velké míře přispělo k rozvoji digitální infrastruktury České republiky. I v současnosti je využívání pásma signifikantní, došlo k rozšíření povolení šíře kanálu z 28 MHz na 56MHz, odpovídající kapacitě 500Mbps full duplexního provozu. Díky relativně nízkému pracovnímu kmitočtu jsou zařízení v pásmu vhodná i pro delší vzdálenosti skoků tam, kde již nevyhovují milimetrová pásma. Další výhodou je podstatně nižší náročnost na přípravu situ, tj. umístění spoje.

Shrnutí prostředí 10 GHz (10 301 – 10 420 MHz + 10 476 – 10 588 MHz). Pod pásmem, v úseku 10 - 10,3 GHz jsou povoleny aplikace PMSE, tedy reportážní činnost. Tyto kmitočty nejsou v současné době využívány, reportážní účely převzaly jiné technologie.

Nad pásmem v úseku 10,7 GHz až 11,7 GHz jsou provozovány družicové služby, zejména příjem televizního družicového vysílání. Další sdílenou službou v rozsahu 10 – 10,6 GHz jsou provozovány

širokopásmové hlídače hladiny, umísťované do nádrží s fyzickým odstíněním. V úseku 10,42 - 10,476 MHz jsou pro video spoje PMSE se simplexním vysíláním pro reportážní činnost. V úseku 10,6 - 10,68 je pro využití omezený výkon na -3dBmW do antény.

Z uvedeného vyplývá, že by nemělo nic bránit rozšíření využití neharmonizovaného pásma 10 GHz a zvýšení povoleného výkonu v pásmu až na 10 dBm. Dále navrhujeme přezkum využití úseku 10,00 - 10,30 GHz pro využití k PMSE aplikacemi. Zde pracujeme podle ERC/REC 25-10 pro PMSE služby, které jsou podle našich zkušeností nevyužívané a obsolentní.

Pokud výsledky přezkumu dovolí, bylo by možné rozšířit celé pásmo 10 GHz až na dvounásobek v současnosti využívaného kmitočtového úseku. To by přineslo možnost rozšířit povolenou šířku kanálu pro vysílání až na 112 MHz při dosažení přenosové kapacity spoje kolem 1000 Mbps. Zároveň ale navrhujeme povinnost aktivace funkce automatického řízení vysílacího výkonu ATPC, s liberací starších spojů bez této funkcionality.

Odůvodnění: požadavky přenosových kapacit, zejména v rurálních oblastech, jsou naplňovány se stále většími obtížemi. Dle údajů Českého statistického úřadu žije v obcích pod 2000 obyvatel zhruba 30% obyvatel státu. Tyto a menší obce tvoří venkovské oblasti. Za venkovské oblasti jsou mimo jiné považovány oblasti s menším zalidněním nežli 150 obyvatel na kilometr čtverečný. V praxi to bývá daleko méně. Netřeba zvlášť dokazovat, že síťování oblastí s malou hustotou zalidnění má velmi problematickou návratnost a bývá dosaženo s vysokými investičními náklady. Plný rozvoj optické infrastruktury ve všech obcích České republiky je záležitostí až příštích dekád, investiční zájem telekomunikačních společností je soustředěný ve velké míře do rozvoje optické infrastruktury ve větších sídlech, ve velké míře překryvných s již vybudovanou infrastrukturou. Připojování odlehlejších míst s nízkým počtem sídel je běžnou disciplínou nejen na vzdáleném venkově, jsou to i odloučené části větších obcí či živnostenské či výrobní provozovny odloučené kvůli charakteru činnosti.

Toto opatření považujeme za zásadní.

Opatření č. 5

Přezkum možnosti zvednutí výkonu v pásmu 17 GHz.

Ve Všeobecném oprávnění č.12, článek 2, tabulka b, řádek c, je umožněný provoz stanic v úseku 17,1 – 17,3 GHz s nízkým výkonem 100mW e.i.r.p. Sdílenou službou v tomto pásmu je provoz zařízení pro radiodetekci vojenskými systémy, které do pásma zasahuje jenom okrajově a není v České republice využíváno. Pásmo 17 GHz a zařízení pro něj běžně využívané, výrobci je běžně dodávají a jsou stálým doplňkem infrastruktury tam, kde nelze využít zařízení v milimetrových pásmech.

Odůvodnění: poptávka menších zařízení pro kapacitní rádiové odskoky v distribuční síti, pro kterou je k dispozici technologie i tradice nasazení.

Opatření č. 6

Meteorologové a kolize s kmitočty. Povinnost při monitoringu rušení meteorologických radarů v pásmu 5GHz zveřejňovat všechny rušící kmitočty, nikoliv pouze část, jak je dneska praxí. Uživatelé pásma tak budou moci aplikovat opatření v případě rušení okamžitě, v podstatě i automatizovaně.

Současná praxe neoznamovat některé kolizní kmitočty neumožňuje nadřazenému dohledu sítě mitigovat případné chyby v nastavení, které se občas technikům stávají.

Opatření č. 7.

Zjednodušení povinností daných ve Všeobecném oprávnění VO_R_12, a odstranění povinností oznámit všechna zařízení včetně klientských stanic) také uživatelské stanice v pásmu 60 GHz. Ponechat povinnost oznámení pouze pro spoje pevné služby bod – bod a přístupové body v režimu bod-více bodů.

Odůvodnění: Systémy WiGig, jinak známé jako 60 GHz WiFi, jsou určeny pro připojování koncových klientů sítě s velmi hustou infrastrukturou a předpokládá se časté, každodenní zasahování do konfigurace sítě, připojování a odpojování klientů. Zařízení užívaná v takové infrastruktuře mají podobnou pořizovací cenu jako běžná venkovní WiFi jednotka. Správa podrobných technických údajů o takových zařízeních, jak je vyžadována Částí napadeného OOP, proto představuje vysokou časovou a administrativní zátěž. Požadavky Části napadeného OOP podstatně zvyšují podnikatelské riziko uživatelů spektra. Úřad požaduje ve Všeobecném oprávnění č.12 údaje (MAC adresy, sériová čísla), které pro výkon činnosti při kontrole spektra nutně nepotřebuje. Při správě rozsáhlého portfolia zařízení s oznamovací povinností není možné očekávat nulovou chybovost při zadávání těchto dat, a to ani statisticky, když při nejlepší vůli Navrhovatelů a vysoké úrovni odbornosti techniků, jež povinná data dle Části napadeného OOP zadávají, není možné se vyvarovat chybovosti lidského faktoru, či jiné nepředvídatelné události. Úřad tak v roli kontrolního orgánu stanovuje vysoké sankce i za zjevné překlepy při zadání dat dle Části napadené OOP, u kterých není možné dovést ohrožení chráněného zájmu, natož pak chráněný zájem samotný. Pro výkon samoregulace a koordinace spojů v pásmu zcela postačuje informace o spojích pevné služby jakožto chráněné, a o přístupových bodech, jejich frekvenčním nastavení a směru vysílání. Sám Úřad dne 14.2.2022 na svých stránkách zveřejnil (<https://www.ctu.cz/zverejneni-informace-poskytnute-na-zadost-podle-zakona-c-1061999-sb-o-svobodnem-pristupu-k-374>) odpověď na žádost o informace, č.j. ČTÚ-6779/2022-619:

Úřad ve své Odpovědi mj. uvedl, že za celou dobu trvání registrační povinnosti v Portálu nedošlo k jedinému případu nežádoucích interferencí do provozu zařízení pevné služby dle ETSI 302 217, ani k jinému využití rozsáhlé databáze dat v Portálu. Současně uvedl, že Odpůrce využil data z Portálu pouze pro jedno šetření případu oznámeného rušení pohyblivé služby (mobilní rádiové sítě). Na stěžejní otázku „*Jakým konkrétním způsobem ve smyslu cílů a základních zásad regulace přispívá evidence MAC adres a dalších podobných identifikátorů k podpoře soutěže a dostupnosti internetu uživatelům služeb elektronických komunikací?*“ Odpůrce odpověděl: „*Úřad upřesňuje, že za „další podrobné identifikátory“ jsou ve smyslu Vyhodnocení zpracování osobních údajů považovány technické údaje zařízení, jimiž jsou kromě MAC adres také výrobní čísla stanic. Tyto údaje nejsou určeny k naplnění zásad regulace, ale slouží pro činnost kontroly dodržování podmínek využívání rádiového spektra, v tomto případě i podmínek registrací na portálu rlan.ctu.cz v souladu s podmínkami VO-R/12. K doložení způsobu využití připojujeme výsledky kontrol v pásmu 60 Ghz za období 2021 až leden 2022: provedeno byla Úřadem III kontrol a při 94 kontrolách byly identifikovány tyto závady v porušení podmínek:*

- *při 16 kontrolách bylo zjištěno, že registrovaná zařízení v dané lokalitě neexistují,*
- *při 50 kontrolách bylo zjištěno provozování neregistrovaných zařízení,*
- *při 28 kontrolách byly zjištěny nedostatky v registraci zařízení (chybná nebo neúplná*

registrace).

Institut Oznámení dle Všeobecného oprávnění, má-li sloužit pro podporu kontrolního orgánu a pro potřeby samoregulace, bude tedy naprosto dostatečný i ve zjednodušené podobě. Například v nižších pásmech s povinností Oznámení nejsou údaje o koncových jednotkách vyžadovány, aniž by se to projevilo na přínosu pro sledované cíle portálu RLAN.

Toto opatření považujeme za zásadní.

VNICTP nezastupuje ve věcech regulace mobilních sítí společnost Vodafone Czech Republic a.s.. Tento dokument není stanoviskem společnosti Vodafone Czech Republic a.s.