

Konzultační dokument k pásmu 40 GHz

1. Úvod

Narůstající požadavky na počet aplikací využívajících datové připojení a s tím související nároky na objem přenesených dat a jejich rychlosti s sebou nesou dynamický rozvoj sítí využívajících přenosové médium metalické, optické anebo volný prostor v případě přenosu rádiových vln. Vytvoření optimálních technických a regulatorních podmínek k provozu systémů využívajících k přenosu elektromagnetické vlny nebo magnetické pole je předmětem mezinárodní spolupráce v rámci aktivit Mezinárodní telekomunikační unie (ITU), Evropské správy pošt a telekomunikací (CEPT), Evropské komise, ETSI a dalších organizací. Úřad se na těchto aktivitách podílí a v rámci harmonizačních procesů přistupuje k implementaci příslušných dokumentů, s ohledem na specifické národní podmínky a předpokládaný vývoj telekomunikací.

Cílem tohoto konzultačního dokumentu je získat podpůrné informace pro další rozhodování o využití zejména pásma 40,5–43,5 GHz (dále jen „pásmo 40 GHz“) v pevné radiokomunikační službě.

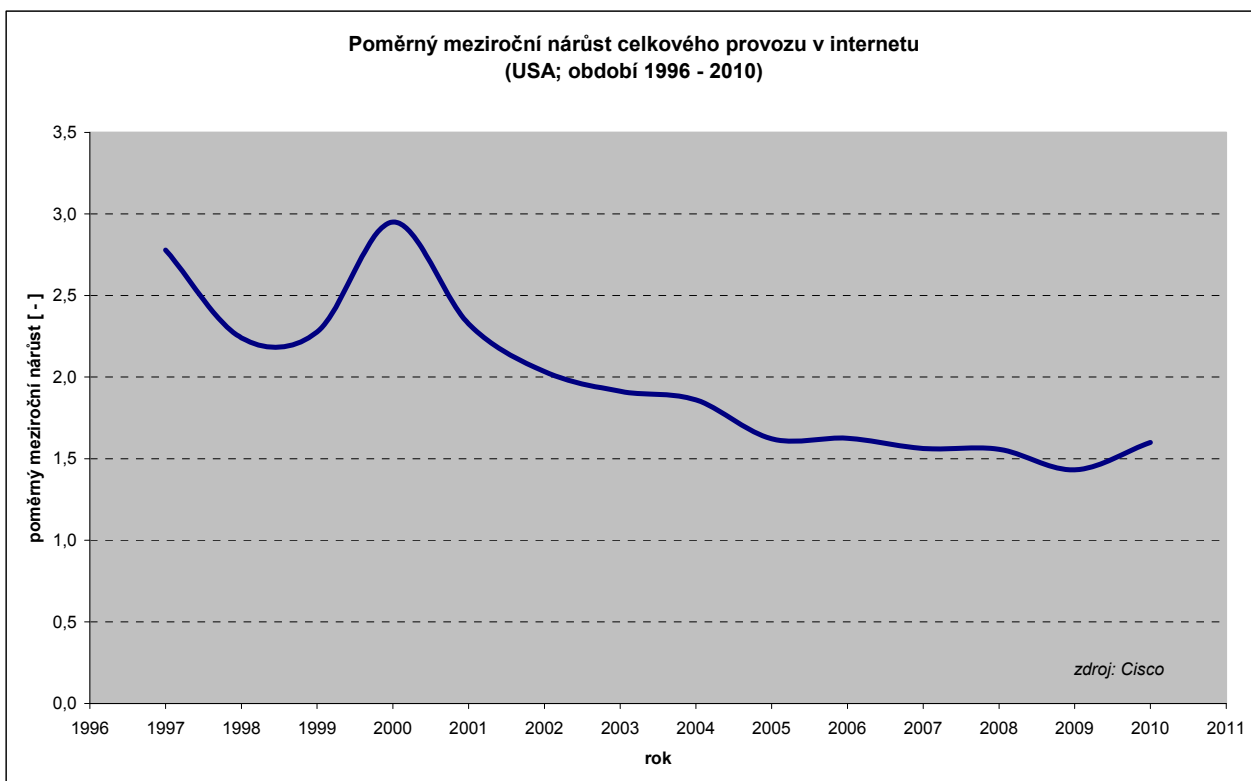
2. Narůstající datový provoz

Úřad v konzultačním materiálu ke strategii správy spektra¹⁾ naznačil možné cesty rozvoje zejména v oblasti širokopásmového připojení, a to jak pevného (nomádického), tak i mobilního charakteru. V souvislosti s předpokládaným zaváděním technologií umožňujících širokopásmový pevný (nomádický) bezdrátový nebo mobilní přístup ke službám elektronických komunikací identifikovaný v Evropě jako jeden z hlavních předpokladů společenského a ekonomického rozvoje²⁾ lze očekávat i nárůst požadavků na posílení vybraných prvků infrastruktury. Základním prvkem infrastruktury by z hlediska dlouhodobého vývoje měly být optické sítě. Pro posílení a doplnění sítí infrastruktury se dále počítá i s využitím pevných mikrovlnných spojů. Kromě rozvoje přístupových sítí se na celkovém provozu internetu podílejí i další složky, souhrnně označované jako datové a počítačové sítě. Očekávané trendy nárůstu objemu přenesených dat lze demonstrovat na příkladu USA. Celkový provoz na internetu v USA za uplynulých 13 let dokládá následující graf, sestavený z údajů společnosti Cisco³⁾, doplněný o letošní stav.

¹⁾ „Strategie správy kmitočtového spektra (3S Strategie) – podpora rozvoje konkurenčního prostředí a optimalizace podmínek využití vybraných částí rádiového spektra.“

²⁾ Cíle jsou definovány jak obecně v regulačním rámci a jeho nové revizi (Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2009/140/ES), tak i konkrétně pro vybraná kmitočtová pásma v příslušných dokumentech vydaných Komisí.

³⁾ http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI_2010_Forecast_FAQ.html



V posledních letech je každoroční nárůst celkového provozu na internetu více než jedenapůlnásobný.

Odhady dalšího rozvoje datového provozu na internetu vycházejí mimo jiné z dosavadních trendů. Některé nedávno zveřejněné předpoklady se opírají o předpokládaný „hnací motor“, jímž může být zejména prudce narůstající podíl multimediálního provozu⁴⁾, a to i v mobilních širokopásmových sítích, jak dokládá například zpráva společnosti Cisco, publikovaná v únoru 2010⁵⁾. Údaje⁶⁾ o *mobilním provozu* dokonce předpokládají *zhruba dvojnásobný každoroční nárůst* objemu přenesených dat. Zpráva³⁾ naznačuje dynamický vývoj i v dalších regionech světa.

Lze předpokládat, že uvedený vývoj má obecný charakter a týká se i evropských zemí. Narůstající datový provoz se promítne do všech platforem telekomunikační infrastruktury s tím, že diverzifikace jednotlivých prvků infrastruktury může být podmíněna jak ekonomickými, tak i technickými faktory.

3. Situace v pásmech přidělených pevné službě

S postupným obsazováním technicky a ekonomicky dostupných kmitočtů aplikacemi pevných spojů (mikrovlnné spoje) dochází v Evropě k přehodnocování stávajícího a perspektivního využití některých pásem přidělených pevné službě. Příkladem mohou být pásma 27,5–29,5 GHz s původním předpokladem sdílení aplikací družicové a pevné služby, kde však byla po přehodnocení⁷⁾ udělena ve vybraných úsecích prioritě pevným spojům. Průběžně se upravují koncepce využití i dalších pásem. V pásmu 40,5–43,5 GHz (dále jen „pásmo 40 GHz“) dospěl Výbor pro elektronické komunikace CEPT (dále jen „výbor ECC“) k názoru, že v pásmech původně určených k provozu aplikací multimediálních bezdrátových systémů MWS⁸⁾, které přímo

⁴⁾ V angličtině označováno „data hungry applications“. Například video, televize nebo interaktivní aplikace, včetně tzv. sociálních sítí.

⁵⁾ <http://gigaom.com/2010/02/09/cisco-the-mobilpocalypse-is-coming/>

⁶⁾ Faktor CAGR je podíl konečné a počáteční hodnoty umocněný převrácenou hodnotou počtu let zkoumaného období, zmenšený o hodnotu 1. Po vynásobení číslem 100 se uvádí v %.

⁷⁾ Např. rozhodnutí CEPT/ECC/DEC/(05)01.

⁸⁾ Distribuce signálu typu bod-více bodů.

poskytují koncovému uživateli pevný bezdrátový přístup k multimediálním službám, vytvoří další prostor pro zavádění mikrovlnných spojů typu bod-bod. Po přehodnocení charakteru využívání pásma 40 GHz výbor ECC v roce 2009 konstatoval, že zájem o využívání kmitočtů pro MWS se přesunul do pásem nižších, než je 6 GHz. Protože kmitočtové pásmo 37–39,5 GHz (dále jen „pásmo 38 GHz“) je intenzivně využíváno pevnou službou pro spoje typu bod-bod a jeho kapacita postupně přestane postačovat a to především v lokalitách s velkou hustotou obyvatel, jeví se účelné umožnit provoz spojů bod-bod v kmitočtové blízkém pásmu 40 GHz. Uvedené závěry byly promítnuty do aktuálních vydání harmonizačních dokumentů CEPT⁹⁾,¹⁰⁾ s tím, že podle konkrétních podmínek může národní správa zvolit některou z variant využití pásma 40 GHz.

4. Konzultační otázky

Úřad má záměr umožnit využití pásma 40 GHz pro spoje typu bod-bod a tím uspokojit nárůst potřeby přenosových kapacit. Úřad, mimo jiné, formou této komunikace zjišťuje názory odborné veřejnosti na rozsah spektra, který by měl být k uvedenému účelu vyčleněn a v jakém kanálovém uspořádání. K výsledku komunikace přihlédne v připravovaném návrhu nového vydání části plánu využití rádiového spektra pro pásmo 39,5–43,5 GHz.

Předpokládá se, že pásmo 40 GHz může být využito kromě systémů MWS jako součást či náhrada přenosových tras vyšší kapacity, zejména pro infrastrukturu pohyblivých sítí. Následující otázky se opírají zejména o podkladové dokumenty⁹⁾,¹⁰⁾ k pásmu 40 GHz.

- A) Považujete využití části pásma 40 GHz pro digitální multimediální bezdrátové systémy (MWS) stále za aktuální? Pokud ano, jaký rozsah spektra považujete za přiměřený k uvedenému účelu vyhradit?
- B) Doporučení CEPT¹⁰⁾ navrhuje technické podmínky provozu spojů typu bod-bod. Jak velký objem pásma by měl být v současnosti vyčleněn k provozu systémů bod-bod?
- Přibližně 2 x 0,5 GHz,
 - přibližně 2 x 1,0 GHz,
 - celé pásmo,
 - jiný návrh?
- C) Doporučení CEPT¹⁰⁾ připouští v pásmu 40 GHz provoz technologií využívajících kanálové šířky až 112 MHz. Které z šířek kanálů 112 / 56 / 28 / 14 / 7 MHz by měly být vymezeny a v jakém počtu, s přihlédnutím k dimenzování přenosových cest, kanálům pro spoje bod-bod v jiných pásmech a očekávanému vývoji?

<i>kanál</i>	112 MHz	56 MHz	28 MHz	14 MHz	7 MHz
<i>počet kanálů</i>					

⁹⁾ Rozhodnutí CEPT ERC/DEC/(99)15 o určení harmonizovaného kmitočtového pásma 40,5–43,5 GHz pro zavedení multimediálních bezdrátových systémů (MWS) a pevných bezdrátových systémů typu bod-bod [Decision on the designation of the harmonised frequency band 40.5–43.5 GHz for the introduction of Multimedia Wireless Systems (MWS) and Point-to-Point (P-P) Fixed Wireless Systems].

¹⁰⁾ Doporučení CEPT ECC/REC/(01)04 – Doporučený postup pro zavádění multimediálních bezdrátových systémů (MWS) a pevných bezdrátových systémů typu bod-bod v kmitočtovém pásmu 40,5–43,5 GHz [Recommended guidelines for the accommodation and assignment of Multimedia Wireless Systems (MWS) and Point-to-Point (P-P) Fixed Wireless Systems in the frequency band 40.5–43.5 GHz].

- D) Kterou z možných variant obsazování pásma jednotlivými kanálovými šířkami shledáváte jako nejučelnější:
- Kanály o větších šířkách umísťovat přednostně ve spodních (=kmitočtově nižších) částech úseků duplexního páru, užší kanály naopak umísťovat přednostně v horních částech.
 - Zvolit opačný postup, než je popsán v bodě a).
 - Pokud navrhuje jinou variantu, upřesněte.
- E) S přihlédnutím k odpovědím na otázku C), je možné odhadnout perspektivu využití jednotlivých kanálových šířek?

<i>kanál</i>	112 MHz	56 MHz	28 MHz	14 MHz	7 MHz
<i>odhad perspektivy</i>					
<i>Pozn.: 1 – vysoce perspektivní, 2 – perspektivní, 3 – neperspektivní</i>					

- F) Uveďte další případné komentáře nebo návrhy.