

II. konzultační dokument k pásmu 42 GHz:

Průzkum dostupnosti technologií a jejich provozních parametrů pro pevné spoje k podpoře rozvoje vysokorychlostních přístupových sítí v České republice

Úvodem

Český telekomunikační úřad (dále jen „Úřad“) připravuje harmonizaci podmínek využití milimetrového pásma 40,5–43,5 GHz („pásmo 42 GHz“) v pevné radiokomunikační službě, která umožní využití pásma pevnými vysokokapacitními směrovými mikrovlnnými spoji. Detailní podmínky využití tohoto pásma budou předmětem veřejné konzultace podle § 130 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, k návrhu příslušné části plánu využití rádiového spektra č. PV-P/9/XX.2013-Y pro kmitočtové pásmo 39,5–43,5 GHz (dále jen „PVRS-9“). Z důvodu nastavení vhodných plánovacích a provozních podmínek Úřad ještě před uveřejněním návrhu PVRS-9 přistoupil k průzkumu dostupnosti a parametrů technologií pro pásmo 42 GHz a ověření podmínek budoucího využití pásma. Úřad hodlá zpřístupnit pásmo pro využívání směrovými spoji na základě individuálního oprávnění k využívání rádiových kmitočtů.

Důvod zpřístupnění pásma 42 GHz

Potřeba využívání kmitočtů v pevné službě se významně mění a je ovlivňována řadou trendů, mezi něž patří rozvoj technologií pro vyšší kmitočtová pásma, narůstající provoz internetu v přístupových sítích a s tím související potřeba využívání zavádění vysokokapacitních spojů. V současnosti typické využití mikrovlnných pásem v pevné službě souvisí s provozem a rozvojem přístupových sítí, pro které jsou mikrovlnné spoje komplementem k optickým sítím v zajištění páteřního připojení do jádra sítě. Vzhledem k dynamickému rozvoji mobilních sítí 3G/3G+ a nástupu sítí 4G dochází k trvalému exponenciálnímu růstu požadavků na objem přenášených dat. Podle současných odhadů¹⁾ během pěti let vzroste provoz v mobilních sítích přibližně 8–12krát. Zařízení provozovaná v předmětném pásmu mohou účinně napomoci zvyšující se poptávce po vysokorychlostních komunikacích. Díky fyzikálním vlastnostem šíření, dosahu v jednotkách kilometrů a možnosti minimalizovat rozměry instalací se zařízení mohou uplatnit i s větší hustotou nasazení. Zpřístupnění pásma podpoří nové příležitosti pro investice, inovace a rozvoj širokopásmového připojení, které jsou součástí opatření společné evropské politiky rádiového spektra²⁾.

Zpřístupnění pásma 42 GHz pro směrové spoje

Pásmo 40,5–43,5 GHz je v Evropě určeno pro přednostní využití pevnou radiokomunikační službou. Koncem devadesátých let vzniknul původní evropský záměr podle Rozhodnutí CEPT/ERC/DEC/(99)15 (vydání z roku 1999) standardizovat pásmo 42 GHz pro interaktivní multimediální služby zákazníkům. V pásmu proběhly experimenty s přenosy vícekanálové televize i lokálního rozhlasového vysílání, včetně mikrovlnných distribučních spojů. S prudkým rozvojem moderních přístupových paketových sítí v pásmech pod 6 GHz (např. pevné přístupové sítě v pásmech 5 GHz, 3,5 GHz a 2,4 GHz), včetně rozvoje sítí IMT, se ale tento koncept nerozvinul a pásmo zůstalo v Evropě prakticky nevyužité. Strategie dalšího využití proto byla v Evropě přehodnocena a k pásmu bylo v roce 2010 vydáno Doporučení CEPT ECC/REC/(01)04³⁾, umožňující využití kmitočtů pevnými vysokokapacitními spoji využitelnými

¹⁾ Podle pravidelně zveřejňované zprávy společnosti Cisco se aktuální odhad celkového meziročního nárůstu provozu v mobilních sítích pohybuje kolem 70 % pro oblast Západní Evropy. Konzervativnější odhad společnosti Analysys Mason předpokládá tento faktor na úrovni 50 %.

²⁾ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:081:0007:0017:CS:PDF>

³⁾ 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].

například pro podporu rozvoje či zavádění mobilních sítí 3G/3G+/4G (tj. IMT). Následně bylo odpovídajícím způsobem revidováno i Rozhodnutí CEPT/ERC/DEC/(99)15.

S cílem harmonizovat využití pásma v ČR na základě vydání uvedených dokumentů získat informace od potenciálních uživatelů pásma, výrobců a distributorů rádiových zařízení zveřejnil Úřad v červnu 2010 první [konzultační dokument](#). Z analýzy obdržených odpovědí sice vyplynul zájem o zpřístupnění pásma pro vysokorychlostní spoje s přenosovou kapacitou přesahující 622 Mbit/s (4xSTM-1), nicméně vzhledem k omezené dostupnosti technologií na trhu a teprve probíhajícímu vývoji technologií využívajících nejširší kanálové šířky 112 MHz nebylo k harmonizaci pásma ještě přistoupeno. **Ke zpřístupnění pásma proto má Úřad záměr přistoupit nyní, v souvislosti s rozšířením nabídky technologií pro uvedené pásmo a v souvislosti s významem pevných vysokokapacitních spojů při rozvoji a zavádění mobilních sítí, zejména 4G.** Z hlediska nastavení optimálních podmínek využití pásma je vhodné ještě před jeho zpřístupněním přihlídnout k vybraným technickým parametrům, mezi něž patří zejména rozsah využitelných kanálů pro jednotlivé kanálové rozteče, popř. doplňkové parametry, které se mohou uplatnit při koordinaci k zajištění vzájemné koexistence spojů. Zpřístupněním pásma 42 GHz Úřad uvolní dosud největší objem spektra pro koordinované využití směrovými mikrovlnnými spoji. **Z uvedených důvodů se Úřad tímto konzultačním dokumentem obrací na potenciální uživatele pásma, výrobce zařízení, distributory a další zainteresované subjekty s cílem možného upřesnění technických parametrů provozu zařízení.**

Okruh otázek nijak neomezuje možnost poskytnout i další doplňující názory a doporučení ve věci přípravy podmínek využití pásma 42 GHz. Odpovědi na položené otázky je možno zasílat elektronicky **do 30. dubna 2013** na adresu: antousekk@ctu.cz. Písemně je možno odpovědi předat přímo podatelně Úřadu, nebo odeslat na doručovací adresu Úřadu. Veřejná diskuse ke „II. konzultačnímu dokumentu k pásmu 42 GHz“ není konzultací ve smyslu § 130 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích. K příspěvkům uveďte spojení, kterým Vás můžeme ještě dodatečně kontaktovat. Na obdržené příspěvky se pohlíží jako na důvěrnou informaci přispěvatele a nejsou určeny ke zveřejnění.

Navrhované podmínky využití kmitočtového pásma 40,5–43,5 GHz odpovídají Doporučení CEPT ECC/REC/(01)04:

- Duplexní odstup 1500 MHz,
- pevné spoje typu bod–bod,
- duplexní provoz FDD,
- využívání kmitočtů na základě individuálního oprávnění k využívání rádiových kmitočtů,
- minimální zisk antény 37 dBi,
- kanálové rozteče (parametr n vyjadřuje pořadí kanálu) jsou v následujícím uspořádání:
 - a) pro kanály o rozteči 112 MHz jsou střední kmitočty f_n a f_n' [MHz] provozních kanálů vzhledem k referenčnímu kmitočtu $f_0 = 42\,000$ MHz dány vztahy
$$f_n = f_0 - 1506 + 112n, \text{ v dolní polovině pásma a}$$
$$f_n' = f_0 - 6 + 112n, \text{ v horní polovině pásma,}$$
 - b) pro kanály 56 MHz jsou střední kmitočty f_n a f_n' [MHz] provozních kanálů vzhledem k referenčnímu kmitočtu $f_0 = 42\,000$ MHz dány vztahy
$$f_n = f_0 - 1478 + 56n, \text{ v dolní polovině pásma a}$$
$$f_n' = f_0 + 22 + 56n, \text{ v horní polovině pásma,}$$
 - c) a pro kanály 28 MHz jsou střední kmitočty f_n a f_n' [MHz] provozních kanálů vzhledem k referenčnímu kmitočtu $f_0 = 42\,000$ MHz dány vztahy
$$f_n = f_0 - 1464 + 28n, \text{ v dolní polovině pásma a}$$
$$f_n' = f_0 + 36 + 28n, \text{ v horní polovině pásma.}$$

Konzultační otázky:

1. Souhlasíte se základními podmínkami využití kmitočtového pásma? Pokud máte k základním podmínkám výhrady, uveďte je prosím spolu s odůvodněním.
2. Jaký rozsah kanálů (parametr n) upřednostňujete pro jednotlivé kanálové rozteče. Pokud jste výrobce nebo distributor rádiových zařízení, uveďte současně rozsahy jednotlivých subpásem (někdy označovány jako *indexy*) rádiových zařízení:

Kanálová rozteč [MHz]	Počet kanálů podle CEPT ECC/REC/(01)04	Čísla provozních kanálů, která považujete u zvažovaných zařízení za dostupná:
112	$n = 1, 2, 3, \dots, 12$	
56	$n = 1, 2, 3, \dots, 25$	
28	$n = 1, 2, 3, \dots, 50$	

3. Navrhujete jiné kanálové uspořádání (další kanálové šířky)? V případě, že ano, uveďte přínosy, jakými by navrhovaná varianta přispěla k rozvoji vysokokapacitních spojů pro podporu výstavby širokopásmových sítí.

--

4. Jaké procentuální zastoupení využití jednotlivých kanálových roztečí předpokládáte pro potřeby plného rozvinutí širokopásmových sítí?

Kanálová rozteč [MHz]	Podíl kanálových roztečí [%]
112	
56	
28	
jiné	

5. Souhlasíte s navrženými minimálními provozními módy? Pokud ne, uveďte, jaký minimální mód navrhujete stanovit pro jednotlivé kanálové rozteče.

Kanálová rozteč [MHz]	Minimální provozní mód (ACAP, ACCP, CCDP)
112	ACCP
56	ACCP
28	ACCP
jiné	ACCP