

Aukce 3600–3800 MHz (příprava, stav, výsledky)

Martin Hanuš

Český telekomunikační úřad
Odbor správy kmitočtového spektra

Obsah (1)

- Aukce 3600–3800 MHz
 - Příprava
 - Předmět aukce
 - Uložené povinnosti
 - Formát aukce
 - Výsledky aukce
 - Aktuální stav

Obsah (2)

- Praktické otázky
 - Anonymizace
 - Bezpečnost
 - Uživatelské rozhraní EAS

Aukce 3600–3800 MHz

Aukce 3600–3800 MHz Příprava

- Spektrum uvolněno 2011
- Základní principy 2014
- 3 veřejné konzultace 2015-2016
- Aukce odložena (popl. za využ. kmitočtů)
- Připomínky zejména k :
 - Spektrální limity
 - Rozvojová kritéria
 - Povinnost velkoobchodní nabídky

Aukce 3600–3800 MHz
Předmět aukce

- Pět abstraktních bloků po 40 MHz (TDD)
- Příděly pro využívání na celém území ČR
- Technologicky neutrální
- Platnost přidělu 15 let

Aukce 3600–3800 MHz
Vyvolávací cena

- Minimální cena 29 mil. Kč/blok
- Stanovena benchmarkem (Rakousko 2008+2009, Švédsko 2009, Slovensko 2015+2016 a Maďarsko 2016)

Aukce 3600–3800 MHz
Uložené povinnosti

- Povinnost budoucího refarmingu pásma 3400–3800 MHz
- Rozvojová kritéria pro sítě FWA výhradně pro malé sídelní jednotky (2001–5000 a 5001–10000 obyvatel)
- **Není povinnost pro pokrytí 5G**
- **Není povinnost velkoobchodní nabídky**

Aukce 3600–3800 MHz
Formát aukce (1)

- Formát aukce SMRA
 - Souběžná
 - Vícekolová
 - Vzestupná
 - Otevřená
- Nový software dodán spol. e-FRACTAL (HTML + JavaScript) na základě VŘ

Aukce 3600–3800 MHz
Formát aukce (2)

- Variabilní spektrální limity (stávající operátoři / noví zájemci)
- Pevné příhozy 10% min. ceny (2,9 mil. Kč)
- Pevné začátky kol a přestávek

Aukce 3600–3800 MHz
Výsledky aukce

- 3 stávající operátoři, 4 noví zájemci
- 200 aukčních kol v 16 dnech (1 měsíc)
- Dosažená cena 203 mil. Kč/blok (7×)
- Výsledky:
 - Nordic Telecom 5G **80 MHz**
 - O2, Vodafone a PODA **40 MHz**
 - T-Mobile, Suntel Net
a Radio Spectrum CZ **žádné spektrum**

Aukce 3600–3800 MHz
Aktuální stav (1)

- Dokončeno
 - Aukční část
 - přiřazovací část
 - právní moc rozhodnutí o zamítnutí žádostí neúspěšných žadatelů

Aukce 3600–3800 MHz
Aktuální stav (2)

- Bude následovat
 - Vrácení záruky neúspěšným žadatelům
 - Výzva k zaplacení ceny úspěšnými žadateli
 - Vrácení záruky úspěšným žadatelům
 - Rozhodnutí o přidělech rádiových kmit.
 - Závěrečná zpráva

Praktické otázky

Praktické otázky
Anonymizace

- Požadavek Aukčního řádu
- Definovaný proces před zahájením aukce
- Účastníkům přiřazena krycí jména pod kterými vystupují v EAS
- Účastníci nevidí, kdo podal konkrétně jakou nabídku, pouze stav bloku
- Úřad ani dodavatel EAS neznají přidělení krycích jmen účastníkům aukce (dvoustupňová anonymizace)

Praktické otázky Bezpečnost (1)

- Fyzické zabezpečení
 - Vyhrazená aukční místnost
 - EAS ovládá dodavatel na pokyn Úřadu
 - Účastníci přistupují k EAS dálkově
 - Prováděn záznam obrazovky EAS
- Aukční linka
 - Možnost řešit případné problémy s EAS (anonymizovaný zabezpečený přístup)

Praktické otázky
Bezpečnost (2)

- Zabezpečení EAS
 - Whitelist IP adres účastníků
Přístup přes protokol https
 - Provoz EAS na 2 serverech (primární, sekundární) + zálohování
 - Administrátor aukce zná stav připojení účastníků
 - Účastník se k EAS může připojit jednou
 - Podané nabídky nejsou pro nikoho dostupné až do vyhodnocení kola

Praktické otázky
Bezpečnost (3)

- Podepisování nabídek elektronickým klíčem
 - Nabídka byla podána účastníkem
 - Nabídku podal ten, kdo ji podepsal
 - Nabídka nebyla změněna (cestou na server, na serveru do vyhodnocení a ani kdykoliv poté)
- 2048 bit RSA klíč (privátní a veřejná část)
 - Účastník podepisuje nabídku – privátní částí svého klíče
 - Server podepisuje potvrzení – privátní částí svého klíče

Praktické otázky Uživatelské rozhraní EAS (1)

Čas serveru: 18.05.2017 16:48:32 (latence: 12ms)

Stav aukce: **Aukce ještě nebyla zahájena. Čekejte, prosím.**

Eligibilita: 2

Práv absence: 1

Povinná aktivita: 1 aktivitní bod

Spektrální limit: 40 MHz

Praktické otázky Uživatelské rozhraní EAS (2)

Zvolte klíč k podpisu nabídky: 3 ▼

Aktivita nabídky: 0
Celková nabízená částka: 0 Kč

V případě využití absence v Aukčním kole
nedochází ke ztrátě Eligibility.

- A1: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A2: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A3: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A4: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A5: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele

Odeslat nabídku s aktivní absencí

Odeslat nabídku

Aktivita nabídky: 1

Celková nabízená částka: 29 000 000 Kč

- A1: 29 000 000 Kč Stav bloku: Jsem držitelem
- A2: 31 900 000 Kč Stav bloku: Jiný držitel
- A3: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A4: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele
- A5: 29 000 000 Kč Stav bloku: Nemá držitele

Odeslat nabídku

Praktické otázky Uživatelské rozhraní EAS (3)

Potvrďte, prosím, svoji nabídku:

ondatra

Kolo: 1/-

Nabídka: aktivní volbou

Absence: bez absence

A1 29000000

OK Zrušit

- Odeslaná nabídka je závazná, neměnná a nestažitelná
- Účastníkovi aukce zasláno potvrzení o přijetí nabídky
- Možnost ověření RSA podpisů – kontrolní soubory

Praktické otázky Uživatelské rozhraní EAS (3)

Průběh aukce (stáhnout)

Číslo kola	Opakování kola	Čas začátku kola	Čas konce kola	Čas vyhodnocení kola	Podání nabídky	Držitel nejvyšší nabídky	Nastavené bloky	Bloky eligibility na začátku kola	Bloky eligibility na konci kola	Práv absence na začátku kola	Práv absence na konci kola	A1	A2	A3	A4	A5	Celková aktivita v kole	Součet Eligibility na konci kola
1	-	9.6.2017 12:36:26	9.6.2017 12:38:38	9.6.2017 12:38:41	A1	A1: 29 000 000 Kč	-	2	2	1	1	Stav bloku: Jsem držitelem Aktuální cena bloku: 29 000 000 Kč Celková aktivita: 1	Stav bloku: Jiný držitel Aktuální cena bloku: 29 000 000 Kč Celková aktivita: 2	Stav bloku: Nemá držitele Aktuální cena bloku: 29 000 000 Kč Celková aktivita: 0	Stav bloku: Jiný držitel Aktuální cena bloku: 29 000 000 Kč Celková aktivita: 1	Stav bloku: Jiný držitel Aktuální cena bloku: 29 000 000 Kč Celková aktivita: 1	5	8

- Pro celou historii uskutečněných kol k dispozici informace
 - O podaných nabídkách
 - O držitelích nevyšší nabídky (účastník/někdo jiný/nemá držitele)
 - O eligibilitě/absencích účastníka

The background features several concentric circles of varying radii, some solid and some dashed, centered around the text. A large, solid orange rectangle is positioned in the center, containing the text. The text is white and centered within the rectangle.

Děkuji za pozornost.

Martin Hanuš
hanusm@ctu.cz

Český telekomunikační úřad
Odbor správy kmitočtového spektra

Odkazy

■ Aukce 3600–3800 MHz

■ Základní principy

<https://www.ctu.cz/oznameni-o-zverejneni-zakladnich-principu-vyberoveho-rizeni-na-udeleni-prav-k-vyuzivani-radiovych>

■ 1. veřejná konzultace

<https://www.ctu.cz/vyzva-k-uplatneni-pripominek-k-navrhu-textu-vyhlaseni-vyberoveho-rizeni-za-ucelem-udeleni-prav-k-6>

■ 2. veřejná konzultace

<https://www.ctu.cz/verejna-konzultace-aukce-3-7-GHz>

■ 3. veřejná konzultace

<https://www.ctu.cz/vyzva-k-uplatneni-pripominek-k-upravenemu-navrhu-textu-vyhlaseni-vyberoveho-rizeni-za-ucelem-udeleni>

■ Vyhlášení

<https://www.ctu.cz/aukce-3.7ghz-vyhlaseni>

Aktuální stav pokrytí LTE/UMTS

Pokryto	LTE 800 MHz	LTE vše	UMTS 2100 MHz
O2	97.2 / 92.2	98.0 / 92.5	79.9 / 34.5
T-Mobile	97.3 / 92.3	98.0 / 92.6	79.2 / 33.7
Vodafone	97.6 / 90.6	98.0 / 90.8	64.8 / 14.2

% populace / % území ČR

Počet eNodeB	LTE 800 MHz	LTE 800 MHz zkušební provoz
O2	5100	350
T-Mobile	5250	350
Vodafone	3650	300