



CTU0P01E8SVS

**Stanovisko společností České Radiokomunikace a.s. a Czech Digital Group, a.s.  
k dokumentu ČTÚ:**

**„Vyhlášení výběrového řízení za účelem udělení práv k využívání rádiových kmitočtů  
k zajištění veřejné komunikační sítě v pásmu 800 MHz, 1800 MHz a 2600 MHz“,**

**který byl vyhlášen Českým telekomunikačním úřadem dne 20.3.2012.**

Český telekomunikační úřad  
doručeno osobně v 10.3.2012 K.  
dne 11-05-2012  
počet listů 7  
počet listů příloh 0  
počet svazků příloh 0

**Identifikační údaje společností:**

- **Obchodní firma/jméno** České Radiokomunikace a.s.
- **Sídlo/místo podnikání** U Nákladového nádraží 3144/4, 130 00 Praha 3
- **Právní forma** akciová společnost
- **IČ** 24738875
- **DIČ** CZ24738875
- **Zápis v OR** u Městského soudu v Praze, oddíl B, vložka 16505
- **Osoby oprávněné jednat jménem uchazeče**  
Ing. Kamil Levinský, generální ředitel  
tel.: +420 242 417 516  
fax: +420 242 417 212  
e-mail: [k.levinsky@radiokomunikace.cz](mailto:k.levinsky@radiokomunikace.cz)
  
- **Obchodní firma/jméno** Czech Digital Group, a.s.
- **Sídlo/místo podnikání** U Nákladového nádraží 3144/4, 130 00 Praha 3
- **Právní forma** akciová společnost
- **IČ** 25842609
- **DIČ** CZ25842609
- **Zápis v OR** u Městského soudu v Praze, oddíl B, vložka 17187
- **Osoby oprávněné jednat jménem uchazeče**  
Ing. Kamil Levinský, člen představenstva  
tel.: +420 242 417 516  
fax: +420 242 417 212  
e-mail: [k.levinsky@radiokomunikace.cz](mailto:k.levinsky@radiokomunikace.cz)

V Praze dne 10.5.2012

Český telekomunikační úřad zveřejnil dne 20. března 2012 na svých webových stránkách k veřejné konzultaci dokument, který zásadním způsobem ovlivní fungování trhu elektronických komunikací v České republice v příštích několika letech. Tento dokument navazuje na dříve již zveřejněný Postup Českého telekomunikačního úřadu při správě vybraných částí radiového spektra, schválený usnesením vlády České republiky č. 78 ze dne 26. ledna 2011. Nový je i legislativní rámec pro proces výběrového řízení, který zavedl zákon č. 468/2011 Sb. jako novela zákona č. 127/2005 Sb. o elektronických komunikacích (dále jen „Zákon“). S ohledem na význam připravovaného výběrového řízení za účelem udělení práv k využívání rádiových kmitočtů k zajištění veřejné komunikační sítě v pásmu 800 MHz, 1800 MHz a 2600 MHz (dále jen „Aukce“ nebo „Vyhlášené výběrové řízení“) společnosti České Radiokomunikace a.s. a Czech Digital Group, a.s. uplatňují možnost připomínkovat Českým telekomunikačním úřadem (dále jen „ČTÚ“) navržené podmínky Aukce. Připomínky se týkají dvou významných oblastí, které bude Aukce přímo ovlivňovat:

6/3

- A. Zajištění efektivních podmínek pro rozvoj nových služeb a inovace na trhu mobilních elektronických komunikací s cílem zajištění vysokého pokrytí území službou vysokorychlostního Internetu a zvýšení penetrace internetových služeb, a to i na územích s nízkou hustotou obyvatelstva (dále jen „Zajištění podmínek pro rozvoj mobilního trhu“)
  
- B. Ochrana existujících sítí elektronických komunikací typu DVB-T před rušením ze strany nových bezdrátových technologií pracujících ve frekvenčních pásmech, která budou předmětem připravované Aukce a která přímo kmitočtově sousedí se stávajícími sítěmi DVB-T, zajišťujícími digitální přenos televizního a rozhlasového vysílání veřejné služby a komerčních subjektů (dále jen „Ochrana DVB-T vysílání“)

## ČÁST II.

Následující část připomínek **nepodléhá režimu dokumentu s obchodním tajemstvím a je veřejná.**

Stanovisko společností České Radiokomunikace a.s. a Czech Digital Group, a.s. k technickým podmínkám provozu veřejných komunikačních sítí v pásmu 800 MHz.

Společnost České Radiokomunikace a.s., jakožto držitel přidělu rádiových kmitočtů pro vybudování sítě elektronických komunikací pro šíření digitálního televizního vysílání ve standardu DVB-T (tzv. MUX2) a společnost Czech Digital Group, a.s., jakožto držitel přidělu rádiových kmitočtů pro vybudování sítě elektronických komunikací pro šíření digitálního televizního vysílání ve standardu DVB-T (tzv. MUX3) provedly předběžné analýzy možného dopadu provozu veřejných komunikačních sítí v pásmu 800 MHz, které je předmětem výběrového řízení za účelem udělení práv k využívání rádiových kmitočtů k zajištění veřejné komunikační sítě v pásmech 800 MHz, 1800 MHz a 2600 MHz vyhlášeného Českým telekomunikačním úřadem dne 20. března 2012 (dále jen „**Výběrové řízení**“). Po vyhodnocení těchto analýz a s přihlédnutím k výsledkům analýz ze zahraničí, kde jsou podobné služby již provozovány (zejm. ve Velké Británii, Dánsku, Švédsku) shledáváme spuštění LTE sítí v pásmu 800 MHz bez rozsáhlých předběžných i následných opatření k odstranění rušení sítí DVB-T jako **mimořádně ohrožující příjem digitální televize** těch diváků, kteří používají zemské vysílání jako zdroj signálu a tím potažmo i investice našich společností a akcionářů do uvedených terestrických digitálních televizních sítí a v neposlední řadě i základní předpoklady podnikatelských modelů provozovatelů TV vysílání, kteří těchto sítí využívají k šíření televizního a rozhlasového vysílání. Jak je uvedeno dále, **nebezpečí rušení DVB-T sítí je značné** a obě společnosti požadují provedení následných preventivních opatření před přidělením kmitočtů pro systémy LTE v pásmu 800 MHz na základě Výběrového řízení:

1. Před samotným finálním vyhlášením Výběrového řízení provede ČTÚ potřebné podrobné analýzy, které budou indikovat potenciálně ohrožená konkrétní místa příjmu DVB-T signálu v již vybudovaných digitálních zemských TV vysílacích sítích 1, 2, 3 a 4. Tyto analýzy provede ČTÚ ve spolupráci s operátory těchto sítí tak, aby byly zohledněny reálné podmínky provozu sítí (schémata C2, C3 apod.). Analýzy ČTÚ zveřejní. V analýzách i při procesu návrhu LTE sítí a následném posuzování případů rušení budou zúčastněné subjekty používat výhradně křivky maximální ochrany sítí DVB-T dle 2010/267/EC. Na základě výsledků analýz bude komplexně přepracována Příloha č. 6 Výběrového řízení tak, aby v ní byla uvedena veškerá preventivní opatření, způsob jejich realizace a financování, jednoznačná pravidla přezkoumání vzniklých rušení včetně způsobu jejich rychlého vypořádání včetně financování a zaručených časových lhůt pro jejich řešení. Předložený materiál Výběrového řízení považujeme za nedostatečný a požadujeme provedení předběžných analýz v podobném rozsahu a na totožné odborné úrovni jako je např. analýza Ofcomu „Technical analysis of interference from

mobile network base stations in the 800 MHz band to digital terrestrial television“ (technical report 10 June 2011).

2. V oblastech s indikovaným rušením zajistí ČTÚ řádnou informační kampaň v dostatečném předstihu před spuštěním lokálních základnových stanic (dále jen „ZS“) LTE sítě tak, aby diváci platformy DVB-T byli dostatečně informováni o možném nebezpečí vzniku rušení příjmu DVB-T signálu a také o možných postupech, jak toto rušení rychle a efektivně řešit.
3. Před vydáním individuálních oprávnění pro provozování základnové stanice LTE v pásmu 800 MHz bude ČTÚ v dostatečném předstihu konzultovat navržené parametry technologie ZS na trojstranných jednáních MNO a operátora dotčené DVB-T sítě (směrování antén, maximální výkon, umístění ZS atd.).
4. ČTÚ vyčlení adekvátní (dle výstupu analýzy dle bodu 1 výše) finanční fond z výtěžku aukce, z něhož budou hrazena jak preventivní opatření (viz níže), tak následná opatření na prevenci a odstranění rušení DVB-T sítí.
5. ČTÚ zřídí 24/7 informační linku pro veřejnost, prostřednictvím které budou moci diváci řešit případné problémy s rušením DVB-T signálu.
6. Pokud dojde i přes preventivní opatření k rušení DVB-T příjmu, ČTÚ omezí nebo pozastaví provoz rušící ZS až do doby uspokojivého vyřešení rušení (realizace a úhrady nápravných opatření).
7. ČTÚ bude v individuálních opatřeních vydávaných držiteli přidělu rádiových kmitočtů na základě Výběrového řízení přísně stanovovat opačnou polarizaci vysílacích antén LTE vzhledem k použité polarizaci vysílacích sítí DVB-T.
8. ČTÚ v individuálních opatřeních vydávaných držiteli přidělu rádiových kmitočtů na základě Výběrového řízení maximálně zpřísní požadavky na filtraci signálu vysílaného LTE základnovými stanicemi především u ZS umístěných v obydlených oblastech a v oblastech, kde je pro DVB-T použit vysílací kanál 60 a 59.
9. V případech, kde to bude ekonomicky výhodné, lze řešit C/I poměry mezi DVB-T a LTE instalací lokálního opakovače signálu DVB-T pro zvýšení úrovně signálu DVB-T v ohrožené lokalitě. Náklady na výstavbu takových opakovačů uhradí ČTÚ operátorovi sítě. Toto řešení se týká pouze oblastí pokrytých DVB-T signálem na kanálech 59 a 60.
10. ČTÚ bude vydávat individuální oprávnění držiteli přidělu rádiových kmitočtů na základě Výběrového řízení pro využití kmitočtů v pásmu 800MHz až poté, co tento držitel přidělu rádiových kmitočtů prokáže efektivní využití ostatních, dříve přidělených kmitočtových přidělů pro mobilní/pevné komunikační sítě.

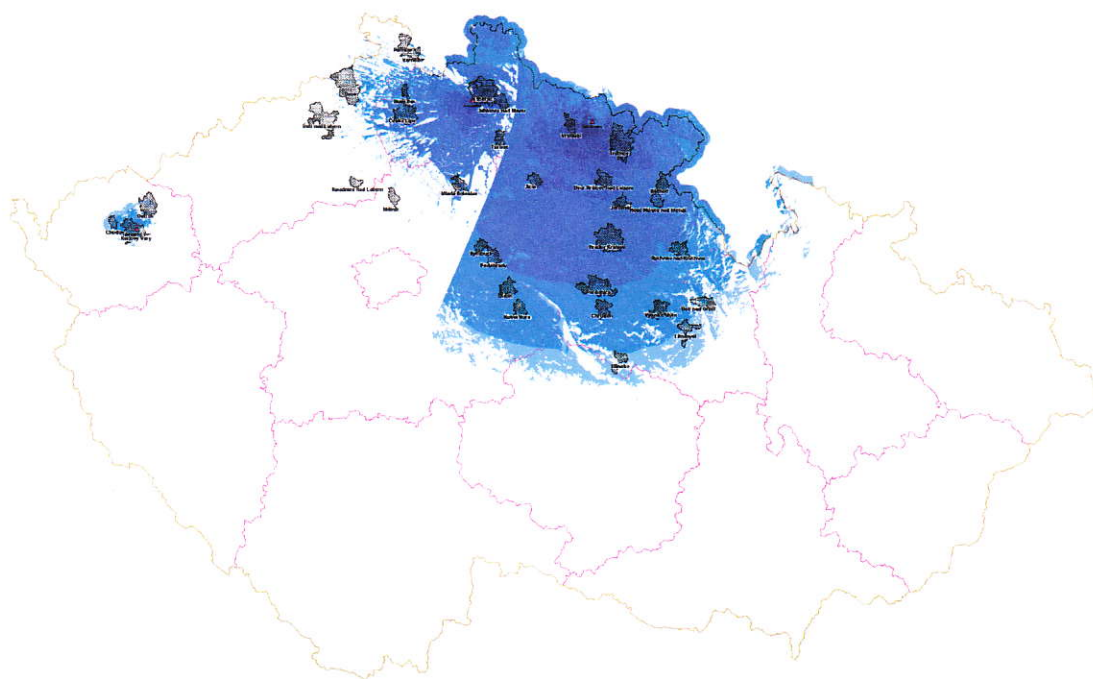
## **Možným řešením je i akcelerace řízeného přechodu zemského digitálního TV vysílání do formátu DVB-T2 a opuštění vysokých vysílacích kanálů v DVB-T.**

Dále jako operátor zemských digitálních televizních sítí indikujeme následující základní konkrétní problémy:

### **1. Interference signálu LTE do sousedního kanálu 60.**

Vysílací kanál 60 je použit ve vysílací síti 3, konkrétně na stanovištích Černá hora, Ještěd a Tři kříže. Signál těchto dvou vysílačů zásobuje signálem multiplexu 3 cca 16% obyvatel České republiky. Pro odstup provozu systémů LTE a DVB-T je zvolen ochranný interval pouze (!) 1 MHz (interval 790 – 791 MHz), tzn., že LTE systémy budou fakticky pracovat na sousedním pracovním kanálu. Není možné komerčně dostupnými prostředky odfiltrovat takto blízké signály a to jak na straně vysílací, tak zejména na straně přijímací. Je také známo, že řada Set top boxů, zejména nižších cenových relací, není schopna takto blízké kanály rozlišit, zvláště pokud signály na sousedních kanálech si nejsou podobné co do jejich intenzity. Tuto vlastnost dokládá i samotný graf ochranných poměrů (1) uvedený v Příloze č. 6 k Výběrovému řízení. Vyplývá z něj, že zejména ve městech, kde budou umístěny základnové stanice LTE v blízkosti přijímacích antén DVB-T bude docházet k častému a masivnímu rušení, které nebude možné na straně příjmu eliminovat. Evropské studie a zkušenosti z reálného provozu ukazují, že na takto blízkém kanálu může být ohroženo až 11% domácností přijímajících DVB-T signál, tzn., že ve výše uvedené oblasti může jít až o 100.000 potenciálních diváků. Intenzita rušení se zvyšuje se slábnoucím signálem, čili vzdáleností od vysílače. To může přinést značné problémy např. v Hradci Králové, kde již v městské zástavbě dosahuje úroveň signálu z Černé hory hodnot kolem -50 dBm i méně. Pro tuto úroveň vyplývá pro sousední kanály ochranný poměr cca -30 dB, tzn., že úroveň signálu LTE v tomto městě by neměla překročit hranici -20 dBm ani v blízkosti základnové stanice. Přitom tyto úrovně LTE signálu může generovat základnová stanice LTE s výkonem 800W (59dBm – max. povolená hodnota ve Výběrovém řízení) i na vzdálenosti až několika kilometrů. Z výše uvedeného vyplývá, že budoucí situace se bude vyvíjet buď tak, že budou spuštěny efektivní vysokovýkonné základnové stanice LTE, které zaručí významný počet přijímačů DVB-T, nebo dojde k zásadnímu omezení výkonu stanic v ohrožených městech a pak bude diskriminován držitel zejména kmitočtového bloku A1 a A2, neboť bude nucen budovat hustou a nákladnou síť ZS s malým výkonem. To je např. i jedním z důvodů, proč by měla být provedena fundovaná analýza, jejíž výsledky budou základem pro zajištění komplexních a zodpovědných kroků při tendrování a budování LTE sítí. Z tohoto pohledu, budou-li zabezpečeny oprávněné podmínky pro ochranu DVB-T sítí mohou mít bloky A1 a A2 odlišnou podnikatelskou hodnotu a tím i cenu ve srovnání s ostatními bloky v Aukci. Podobnou situaci lze očekávat i v dalších městech (např. Rychnov n. Kněžnou, Ostrov u K. Varů) Situaci ještě zhoršuje fakt, že vysílací síť 3 používá modulační schéma C3, nikoliv C2, se kterým počítá Příloha č. 6, ve které mezní křivky ochranných poměrů pro schéma C3 vůbec nejsou uvedeny.

Obr. 1 – pokrytí DVB-T kanál 60:



Doporučené řešení:

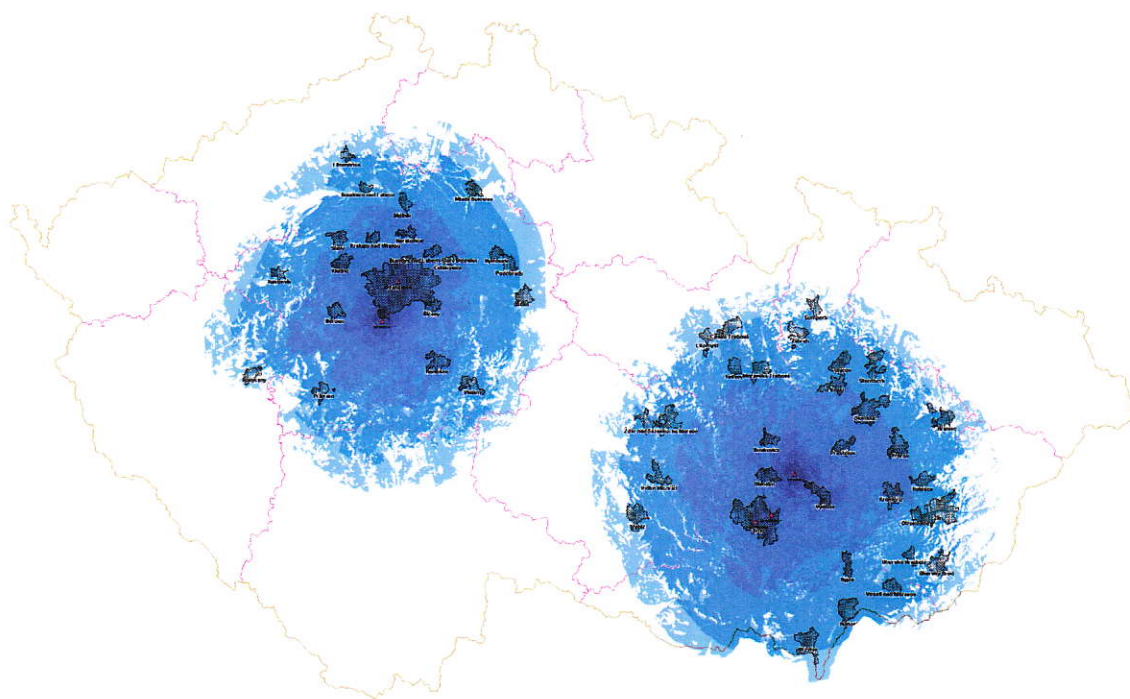
Vzhledem k nemožnosti účinné filtrace doporučujeme primárně převedení vysílacího kanálu 60 na vhodný nižší vysílací kanál současně s očekávaným převedením kanálu 61 na Černé hoře. V tomto případě ČTÚ uhradí operátorovi síť účelně vynaložené náklady na technologické změny a zajistí účinnou informační kampaň v dotčené oblasti prostřednictvím provozovatelů vysílání, kteří tuto síť v dotčené oblasti využívají. Náklady účelně vynaložené na tuto kampaň uhradí ČTÚ podobně jako účelné náklady na rekonstrukce technologií skupinového příjmu.

## 2. Interference signálu LTE do kanálu 59.

Přestože ochranný interval kanálů LTE a DVB-T v tomto případě činí již 9 MHz a potřebné ochranné poměry jsou o cca 15 dB příznivější, komplikuje situaci fakt, že kanál 59 je použit ve vysílací síti 3 v nejlidnatějších oblastech České republiky – Praze a okolí a Brně a okolí – tedy v oblasti, kde vysílače na kmitočtu kanálu 59 zásobují téměř 4 miliony potenciálních diváků signálem DVB-T. Díky kanálovému odstupu je odhadované procento rušených přijímačů cca 1 až 2%, což však v takto lidnatých oblastech opět znamená kolem 70.000 ohrožených diváků. I přes vyšší hodnoty ochranných poměrů je situace s umístováním ZS v městské zástavbě podobná předchozímu případu. Možnou prevencí je systematické dovybavení přijímacích systémů individuálního i skupinového příjmu strmým LPF filtrem (dolní propust), použití opačné polarizace vysílání LTE, přestože zejména v husté zástavbě není vlivem odrazů a depolarizace signálu toto opatření 100% účinné. Vhodné umístování a omezení výkonu ZS je samozřejmostí zejména v Praze a Brně, kde je situace komplikovaná použitím obou polarizací pro zajištění portable příjmu na pokojovou anténu, což bylo jedním z cílů a požadavků zákazníků vysílacích sítí DVB-T. Z toho důvodu operátoři rozšířili investiční objem vystavěných sítí o vysílače Praha-město a Brno –Barvičova s vertikální

polarizací nad rámec původních návrhů sítí. Tyto investice a již zřízený portable příjem nesmí být výstavbou LTE sítí narušen. Podobná situace jako v případě k. 60 v Hradci Králové pravděpodobně nastane v případě měst Mladá Boleslav, Příbram, Hodonín, Břeclav a dalších.

Obr. 2 – pokrytí DVB-T kanál 59:



Doporučené řešení:

- a) Jednou z možností je převedení vysílacího kanálu 59 na vhodný nižší vysílací kanál současně s převedením kanálu 60 a 61 na Černé hoře. To je řešení, které realizovala např. Austrálie ve snaze ochránit DVB-T vysílání. V tomto případě ČTÚ uhradí operátorovi síť účelně vynaložené náklady na technologické změny a zajistí účinnou informační kampaň v dotčené oblasti prostřednictvím provozovatelů vysílání, kteří tuto síť v dotčené oblasti využívají. Náklady účelně vynaložené na tuto kampaň uhradí ČTÚ podobně jako účelné náklady na rekonstrukce technologií skupinového příjmu.
- b) Druhou možností je preventivně vybavit všechny ohrožené přijímače (na základě výsledků analýz) LPF filtry pro účinné odfiltrování signálů LTE na vstupu přijímače či technologie skupinového příjmu. Použití opačné polarizace vysílání LTE je samozřejmostí, podobně jako vhodný a odsouhlasený výkon a umístění ZS LTE. Náklady na dodávku a instalaci filtrů hradí ČTÚ. Preventivní

**opatření budou provedena v dostatečném časovém předstihu před spuštěním ZS LTE.**

### **3. Interference signálu LTE do kanálů 58 a nižších.**

Vzhledem k dostatečnému ochrannému kmitočtovému intervalu je rušení v takto obsluhovaných oblastech DVB-T příjmu omezeno na oblasti s nízkou úrovní DVB-T signálu. Zde mohou být potenciálně překročeny hodnoty ochranných poměrů, zejm. v obcích a městech, kde budou umístěny ZS LTE v blízkosti zástavby. Řešení spočívá v podobných opatřeních jako v případě řešení rušení v kanálu 59 (filtrace, polarizace, omezení výkonu, umístění ZS). Potenciálně ohrožené lokality je třeba identifikovat detailní analýzou ČTÚ.

### **4. Znemožnění příjmu signálu DVB-T zahlcením vstupních tunerů přijímačů DVB-T silným signálem blízké ZS.**

Nebezpečí tohoto druhu se dá předpokládat zejména v městské zástavbě, tj. tam, kde budou umístovány ZS v blízkosti přijímacích antén DVB-T. Při nevhodném umístění ZS, jejich vysílacích antén a příliš velkém výkonu ZS (což bude snahou MNO z důvodu zlevnění sítě) může dojít k zahlcení vstupních dílů přijímačů, STA apod. v okruhu až 300 metrů od ZS (pokud nepůjde o blízké kmitočty). To způsobí velké „bílé díry“ v pokrytí signálem DVB-T v nejcitlivějších místech sítě, ve městech. Dle analýz může takto být postiženo cca 1-2 % diváků v celé republice (bez ohledu na přijímaný kanál), což může opět činit řádově statisíce postižených diváků. Jedinou ochranou v takových případech je vhodný design LTE sítě včetně umístění ZS, jejího výkonu, směřování antén atd. V některých případech může být ekonomicky efektivnější nahradit divákům nevhodné DVB-T přijímače za odolnější typy v oblasti dosahu rušení LTE ZS. V tom případě hradí náklady s takovou změnou ČTÚ.

Doporučené řešení:

**Zabránit vzniku rušení vhodným návrhem LTE sítě v obydlených oblastech. Technický návrh ZS v obydlených oblastech (tam, kde je ZS umístěna ve vzdálenosti blíže jak 500m od obytného domu) bude podléhat schválení ČTÚ a operátora DVB-T sítě, jejíž signál vypočtený dle Vyhlášky č. 163/2008 Sb. dosahuje v této oblasti alespoň minimální hodnoty intenzity dle §4 písm. a) téže Vyhlášky.**


**Operátoři zemských vysílacích DVB-T sítí vyžadují splnění všech výše uvedených podmínek jako záruku ochrany investic vložených do výstavby a provozování těchto sítí jakožto i ochrany investic svých zákazníků – provozovatelů televizního vysílání, kteří tyto sítě využívají.**



### ČÁST III.

**České Radiokomunikace a.s. a Czech Digital Group, a.s.** vítají možnost přispět do veřejné konzultace k návrhu dokumentu "Vyhlášení výběrového řízení za účelem udělení práv k využívání rádiových kmitočtů k zajištění veřejné komunikační sítě v pásmech 800 MHz, 1800 MHz a 2600 MHz". S ohledem na značný rozsah soutěženého spektra, výsledky této aukce dlouhodobě a významně nastaví budoucí konkurenční prostředí na trhu elektronických komunikací, ovlivní růst ekonomiky a mezinárodní konkurenceschopnost České republiky. Zároveň by však rozvojem nových mobilních sítí neměly být negativně ovlivněny stávající sítě pro přenos televizního a rozhlasového vysílání typu DVB-T. Věříme, že naše připomínky k návrhu dokumentu pomohou ČTÚ správně nastavit aukční parametry tak, aby připravovaná Aukce podpořil Státní politiku v elektronických komunikacích – Digitální Česko.

V Praze, dne 10.5.2012



.....  
Ing. Kamil Levínský  
Generální ředitel  
České Radiokomunikace a.s.

a

Člen představenstva  
Czech Digital Group, a.s.