



# Výstavba sítí 4G, jejich vliv

## na digitální terestrickou platformu

---

Hradec Králové, 5. dubna 2016

Ing. Miroslav Charbuský  
Český telekomunikační úřad



# Obsah:

1. Jsou vysokorychlostní mobilní sítě v ČR hrozbou pro terestrické televizní vysílání?
2. Jak postupovat při zjištění rušení TV příjmu? *(Manuál pro občany, případně místní samosprávy).*



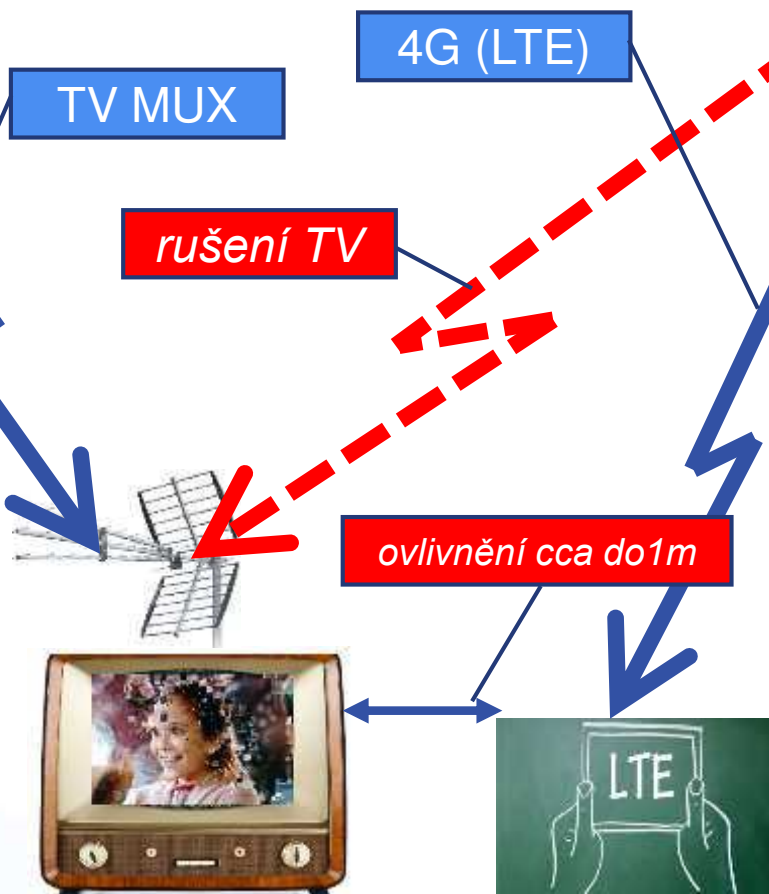
# 4G (LTE) hrozba pro DVB-T ???



TV vysílač  
televizní síť



BTS 4G (LTE)  
mobilní  
vysokorychlostní  
síť



# Koexistence platforem 4G x DVB-T

- 2011** – dokončení digitalizace terestrického televizního vysílání (DVB-T)  
*uvolnění kmitočtového pásma 790 – 852 MHz,*
- 2013** – aukce kmitočtů pro sítě 4G v kmitočtových pásmech 800 MHz,  
1800 MHz a 2600 MHz,  
*kmitočty v ČR získali mobilní operátoři O2, T-Mobile, Vodafone,*
- 2014** – zahájení výstavby vysokorychlostních 4G sítí (*od dubna 2014*),
- 2015** – pokračování výstavby vysokorychlostních sítí 4G v pásmu  
800 MHz,
- 2016** – dokončení hlavní etapy výstavby 4G sítí-splnění základních  
rozvojových kritérií – pokrytí signálem 4G,
- 2017 a dále** – zvyšování pokrytí sídelních jednotek 4G sítěmi, pokrytí  
železničních tranzitních koridorů a dálnic.



# Proč sítě 4G (LTE) ovlivňují DVB-T

- **Obě platformy** jsou provozovány celoplošně na celém území ČR.
- **Platformy jsou provozovány** v sousedních kmitočtová pásmech v původním UHF pásmu.

*DVB-T ..... 470 MHz - 790 MHz*

*4G (LTE) ..... 791 MHz - 862 MHz*

**Poznámka:** *Pásmo se vyznačuje příznivými podmínkami šíření elmag. vln - dosah, prostupnost překážek (budov) atd. – efektivní z hlediska budování 4G sítí – minimální počet základnových stanic a maximální efekt pokrytí na rozdíl od pásem 1800MHz a 2600 MHz.*



# Opatření pro koexistenci 4G a DVB-T

## Technická opatření:

- Součástí podmínek přidělení kmitočtů – *technické normy a doporučení, stanovují parametry, které jsou pro použití kmitočtů konkrétně specifikovány v individuálních oprávněních k využití kmitočtů pro každou základnovou stanici (BTS).*
- Odrušení TV přijímacího systému vložním filtrem.

## Provozní opatření:

- Zkušební provoz základnových stanic v pásmu 800 MHz v délce 2 měsíců – ověření zda k rušení DVB-T nedochází, pokud k rušení dojde, jsou realizována další technická opatření
- Šetření případů rušení DVB-T provádí ČTÚ a rozhoduje, zda náklady na odrušení půjdou na vrub operátora 4G sítě.



# Vznik rušení DVB-T je nejčastější

- **V blízkosti základnových stanic 4G (max. do 450 m).**
  - *vlivem velké úrovně rušícího signálu dojde ke snížení citlivosti TV přijímače.*
- **V oblastech příjmu TV signálu na 59.k a 60.kanálu**
- **V místech s nedostatečnou úrovní TV signálu**
  - *pokud je nízký odstup úrovně užitečného a rušícího signálu - není dodržen požadovaný ochranný poměr a dochází k rušení příjmu TV.*
- **Při použití nevhodné konfigurace nebo při závadě TV anténního systému.**
  - *použití širokopásmových anténních zesilovačů,*
- **Při použití aktivních pokojových antén.**
- **Při použití náhražkových TV antén.**
- **Při použití STA staršího provedení (širokopásmové zesilovače)**

**Poznámka:** *v praxi často dochází k souběhu všech výše uvedených příčin rušení příjmu TV.*



# Situace v ČR – počty rušení DVB-T

Období	Počet stížností na rušení TV	Počet rušení TV sítěmi LTE	Počet BTS LTE v provozu
<b>2014</b> (duben-prosinec)	<b>1.548</b>	<b>195</b>	<b>3.078</b>
<b>2015</b>	<b>4.426</b>	<b>1.746</b>	<b>8.823</b>
<b>2016</b> (leden – březen)	<b>2.072</b>	<b>1.366</b>	<b>9.574</b>
<b>Celkem</b>	<b>8.046</b>	<b>3.307</b>	<b>9.574</b>





# Stížnosti podle výsledků prošetření

Výsledek šetření rušení	Počty případů rušení TV sítěmi LTE	Podíl na celkovém počtu případů rušení
Zdroj rušení LTE	3.307	41%
Závady na přijímací straně	2.892	36%
Rušení nebylo zjištěno	1.445	18%
Slabý TV signál	402	5%
<b>Celkem stížností</b>	<b>8.046</b>	<b>100%</b>



# Co dělat, když k rušení DVB-T dojde

1. **Prověření** přijímací antény TV, popř. info v okolí na problémy s příjmem TV, pozor na odkládání mobilního zařízení v blízkosti TV přijímače (cca do 1m).
2. **Na stránkách ČTÚ <http://ctu.cz> je možno ověřit**, zda v dané lokalitě nebyla spuštěna BTS – *zadáním adresy do interaktivní mapy: <http://start-lte.ctu.cz> se zobrazí datum spuštění nejbližší BTS do zkušebního provozu (s výhledem cca 10 dnů).*
3. **Kontaktovat ČTÚ** - oznámení rušení příjmu TV:
  - **Formulář pro oznámení rušení:** <http://www.ctu.cz> [Přehled formulářů – ČTÚ](#) a vybrat formulář „Oznámení o rušení rádiového příjmu“.
  - **PDF formulář jen pro oznámení rušení TV** [https://www.ctu.cz/cs/download/formulare/ctu\\_oznameni\\_ruseni\\_tv-prijmu\\_27\\_07\\_2015.pdf](https://www.ctu.cz/cs/download/formulare/ctu_oznameni_ruseni_tv-prijmu_27_07_2015.pdf) .
  - **E-mail:** údaje nutné pro zahájení šetření jsou uvedeny na www stránce ČTÚ.
  - **Telefon:** viz kontakty na oblastní pracoviště ČTÚ.



# Co dělat, když k rušení DVB-T dojde

## 4. Postup po oznámení rušení příjmu TV na ČTÚ

➤ **Oznamovatel je kontaktován pracovníky ČTÚ - ve většině případů půjde o upřesnění informací o rušení a dohodnutí návštěvy za účelem provedení měření rušícího signálu.**

*(Poznámka: při návštěvě se pracovníci ČTÚ prokazují zaměstnaneckým průkazem ČTÚ nebo kontrolním průkazem ČTÚ – vždy je uvedeno jméno s fotografií pracovníka ČTÚ).*

➤ **Měření a informování oznamovatele o dalším postupu –**

- rušení odstraní operátor 4 G sítě většinou prostřednictvím smluvního partnera,
- rušení je způsobeno závadou anténního systému u TV diváka – v tomto případě náklady ponese TV divák plně nebo částečně, dle zjištěné závady a výsledků místního prošetření.

**Poznámka: Náklady na odstranění rušení – pokud je rušení způsobeno BTS 4G sítě, jeho odstranění zajistí operátor prostřednictvím svého smluvního partnera na své náklady – platí pouze tehdy, pokud případ byl řešen ČTÚ.**



# Orientace na www stránkách ČTÚ

The screenshot shows the homepage of the Czech Telecommunications Authority (ČTÚ). The browser's address bar at the top contains the URL <http://www.ctu.cz/>, which is circled in red. A red arrow points from this circle to the ČTÚ logo in the top navigation bar. Below the logo, there is a horizontal menu with categories: Úřad, Ochrana spotřebitele, Vydaná opatření, Telekomunikace, Rádiové spektrum, Poštovní služby, Koncová zařízení, and Databáze. The main header features the ČTÚ logo and the text "Český telekomunikační úřad" and "regulátor trhu elektronických komunikací a poštovních služeb". The main content area is divided into four columns:

- OCHRANA SPOTŘEBITELE**:
  - > Jaké spory ČTÚ řeší a kdy se na něj můžete obrátit
  - > Jak a kam podat stížnost
  - > Přehled nejčastějších problémů
  - > Právní předpisy
- VIDANÁ OPATŘENÍ**:
  - > Analýzy relevantních trhů
  - > Opatření obecné povahy
  - > Předpisy a opatření
  - > Ostatní dokumenty ČTÚ
- TELEKOMUNIKACE**:
  - > Srovnávací přehled o kvalitě
  - > Reklamáce služeb e-komunikací
  - > Telekomunikační věstník
- RÁDIOVÉ SPEKTRUM**:
  - > Rušení DVB-T (circled in red with a red arrow pointing to it)
  - > Zkoušky odborné způsobilosti
  - > Pokrytí LTE/UMTS sítí

On the right side, there are two additional sections:

- Otevřená data ČTÚ**: ČTÚ spouští nový katalog otevřených dat DATA . APLIKACE , VIZUALIZACE
- Probíhající veřejné konzultace**: 8. 3. 2016 VÝZVA k uplatnění připomínek k návrhu dokumentu Metodika analýz relevantních trhů [Podrobnosti](#)

The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 23.3.2016 and time 10:35.

# Orientace na www stránkách ČTÚ

Problematika související s p...

Soubor · Úpravy · Zobrazit · Oblíbené položky · Nástroje · nápověda

Stránka · Zabezpečení · Nástroje

ČTÚ Český telekomunikační úřad

Úvod Pro média Kontakty

Úřad Ochrana spotřebitele Vydaná opatření Telekomunikace **Rádiové spektrum** Poštovní služby Koncová zařízení Databáze

Domů > Rádiové spektrum > Digitální vysílání > Problematika související s provozem sítí LTE

## Problematika související s provozem sítí LTE

SEZNAM PROŠKOLENÝCH FIREM KONTAKTY NA ODBORNÉ PRACOVNÍKY ČTÚ OZNÁMENÍ O RUŠENÍ

INFORMACE PRO MĚSTA A OBCE NABÍDKA ČTÚ NA PROŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH SERVISNÍCH FIREM

mapa pro ověření vzdálenosti od nově spuštěné BTS

### Informace o zkušebním provozu základnových stanic LTE

Interaktivní mapa zobrazuje přesné umístění základnových stanic LTE v pásmu 800 MHz (dále jen „BTS“) a termínem jejich uvedení do zkušebního provozu. V případě zhoršení televizního příjmu si můžete ověřit, zda uvedený problém může souviset s provozem BTS ve vaší lokalitě.

### Informace o trvalém provozu širokopásmových sítí LTE (UMTS):

Interaktivní mapa znázorňuje vypočtené pokrytí signálem od základnových stanic LTE (UMTS) v pásmech 800, 1800, 2100 a 2600 MHz, které jsou provozovány v trvalém provozu. Součástí webu je taktéž tabulková část s vyjádřením procentuálního pokrytí obyvatelstva v jednotlivých krajích, okresech a obcích ČR.

100%

CS 10:39 23.3.2016



Český telekomunikační úřad

# Zkušební provoz základnových stanic LTE

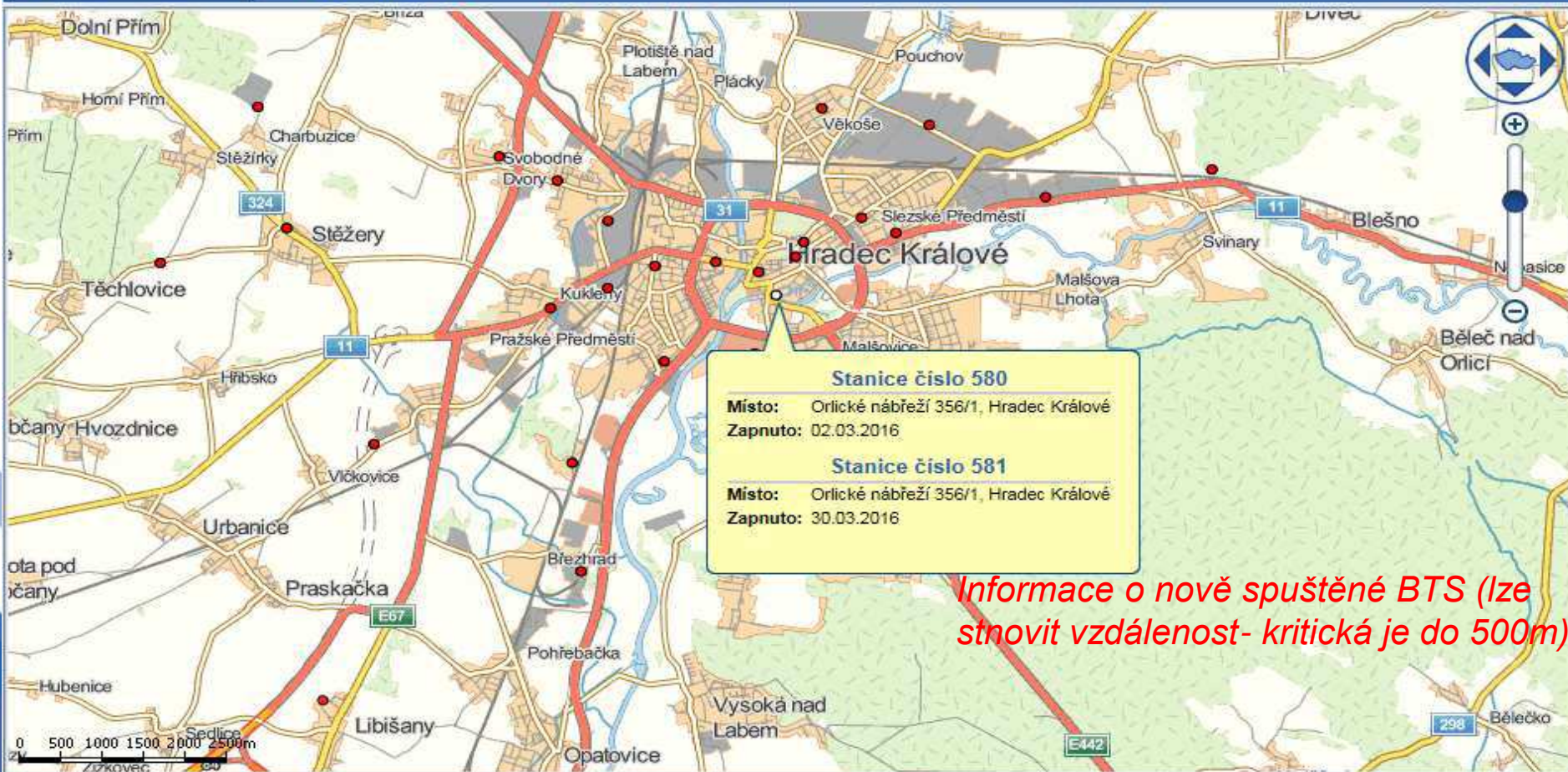
v pásmu 800 MHz

Mapa

Informace

Zobrazení stanic

Seznam stanic



Vyhledání adresy ...

Aktualizováno: 09.03.2016

© 2014 ČTÚ, Všechna práva vyhrazena | [Prohlášení přístupnosti](#) | [RSS](#)

*zadáni adresa TV přijímače*

Design: © 2014 CRC Data spol. s r.o. | Webmaster

# Orientace na www stránkách ČTÚ

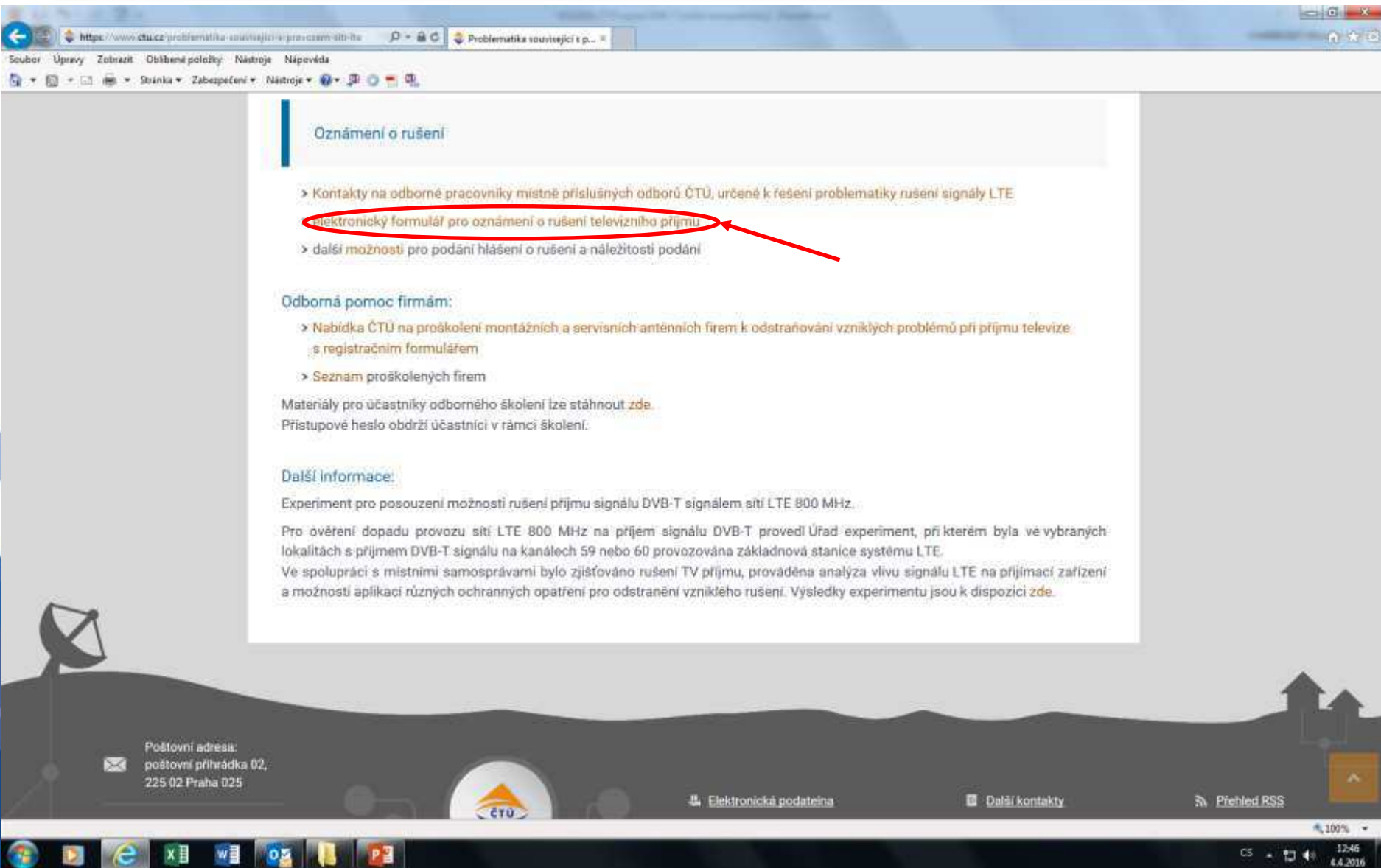
The screenshot shows the website of the Czech Telecommunications Authority (ČTÚ) with the following elements:

- Header:** Logo of ČTÚ, name "Český telekomunikační úřad", and navigation links: Úvod, Pro média, Kontakty, EN.
- Menu:** Úřad, Ochrana spotřebitele, Vydaná opatření, Telekomunikace, **Rádiové spektrum**, Poštovní služby, Koncová zařízení, Databáze.
- Breadcrumbs:** Domů > Rádiové spektrum > Digitální vysílání > Problematika související s provozem sítí LTE.
- Main Content:**
  - Section title: **Problematika související s provozem sítí LTE**
  - Grid of links:
    - SEZNAM PROŠKOLENÝCH FIREM
    - KONTAKTY NA ODBORNÉ PRACOVNÍKY ČTÚ** (circled in red, with an arrow pointing to the red text below)
    - OZNÁMENÍ O RUŠENÍ** (circled in red, with an arrow pointing to the red text below)
    - INFORMACE PRO MĚSTA A OBCE
    - NABÍDKA ČTÚ NA PROŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH SERVISNÍCH FIREM
  - Text blocks:
    - Informace o zkušebním provozu základnových stanic LTE**  
Interaktivní mapa zobrazuje přesné umístění základnových stanic LTE v pásmu 800 MHz (dále jen „BTS“) s termínem jejich uvedení do zkušebního provozu. V případě zhoršení televizního příjmu si můžete ověřit, zda uvedený problém může souviset s provozem BTS ve vaší lokalitě.
    - Informace o trvalém provozu širokopásmových sítí LTE (UMTS):**  
Interaktivní mapa znázorňuje vypočtené pokrytí signálem od základnových stanic LTE (UMTS) v pásmech 800, 1800, 2100 a 2600 MHz, které jsou provozovány v trvalém provozu. Součástí webu je taktéž tabulková část s vyjádřením procentuálního pokrytí obyvatelstva v jednotlivých krajích, okresech a obcích ČR.

**Kontakty na odborná pracoviště ČTÚ**

**Oznámení rušení TV (formulář, e-mail, telefon)**

# Orientace na www stránkách ČTÚ



The screenshot shows a web browser window displaying the website of the Czech Telecommunications Office (ČTÚ). The page is titled "Oznámení o rušení" (Notice of interference). A red circle highlights the text "elektronický formulář pro oznámení o rušení televizního příjmu" (electronic form for reporting TV reception interference), with a red arrow pointing to it. The page also lists contact information for experts, a list of companies, and materials for training. The footer includes the ČTÚ logo, contact details, and navigation links.

https://www.ctu.cz/problematika-souvisejici-pravozni-siti-8a

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené položky Nástroje Nápověda

Stránka Zabezpečení Nástroje

## Oznámení o rušení

- > Kontakty na odborné pracovníky místně příslušných odborů ČTÚ, určené k řešení problematiky rušení signály LTE
- > **elektronický formulář pro oznámení o rušení televizního příjmu**
- > další možnosti pro podání hlášení o rušení a náležitosti podání

### Odborná pomoc firmám:

- > Nabídka ČTÚ na proškolení montážních a servisních anténních firem k odstraňování vzniklých problémů při příjmu televize s registračním formulářem
- > Seznam proškolených firem

Materiály pro účastníky odborného školení lze stáhnout [zde](#).  
Přístupové heslo obdrží účastníci v rámci školení.

### Další informace:

Experiment pro posouzení možnosti rušení příjmu signálu DVB-T signálem sítě LTE 800 MHz.

Pro ověření dopadu provozu sítě LTE 800 MHz na příjem signálu DVB-T provedl Úřad experiment, při kterém byla ve vybraných lokalitách s příjmem DVB-T signálu na kanálech 59 nebo 60 provozována základnová stanice systému LTE.

Ve spolupráci s místními samosprávami bylo zjišťováno rušení TV příjmu, prováděna analýza vlivu signálu LTE na přijímací zařízení a možnosti aplikací různých ochranných opatření pro odstranění vzniklého rušení. Výsledky experimentu jsou k dispozici [zde](#).

Poštovní adresa:  
poštovní příhrádka 02,  
225 02 Praha 025

ČTÚ

Elektronická podatelna

Další kontakty

Přehled RSS

100%

CS 12:46 4.4.2016



# Orientace na www stránkách ČTÚ

https://www.ctu.cz/cz/download/formulare/ctu\_oznameni\_rušení\_tv... ctu.cz

Soubor Upravit Přejít Oblíbené položky nápověda

Stránka Zabezpečení Nástroje

Certifikoval(a) Mgr. Martin Ortina <ortina@ctu.cz>, Český telekomunikační úřad (IČ 70106975), certifikát vydal(a) PostSignum Qualified CA 2. Vyplňte prosím následující formulář. Data zapsaná do tohoto formuláře můžete uložit.

Nástroje Vyplnit a podepsat Poznámka

Podat žádost  
Přidat záložku  
Uložit iniciály  
Uložit podpis

Odeslat nebo shromáždit podpisy  
Práce s certifikáty

## Oznámení o rušení televizního příjmu

**Podavatel**

Jméno  Příjmení

Datum narození

Adresa trvalého pobytu

E-mail  Telefon

Doba zastižení na udané adrese (telefonu)

---

**Rušená nebo nekvalitní služba**

Televize  Program

Kanál  Vysílač

Časový výskyt rušení  Trvalý  Nahodilý  Intervalový  Nevím

# Děkuji za pozornost!!!

## KONTAKT:

**Ing. Miroslav CHARBUSKÝ**

*ředitel odboru kontroly a ochrany spotřebitele*

*Český telekomunikační úřad*

*Sokolovská 219, Praha 9*

*poštovní příhrádka 02*

*225 02 Praha 025*

*tel.: +420 224 004 612*

*fax : +420 224 004 826*

*e-mail: [charbuskym@ctu.cz](mailto:charbuskym@ctu.cz)*

