

CRA 

ČESKÉ RADIOKOMUNIKACE

TELEVIZNÍ BUDOUCNOST

MARCEL PROCHÁZKA | ŘEDITEL ÚSEKU PRÁVNÍ A REGULACE, ČESKÉ RADIOKOMUNIKACE A.S.

17. ŘÍJNA 2023 | RADIOKOMUNIKACE 2023, PARDUBICE

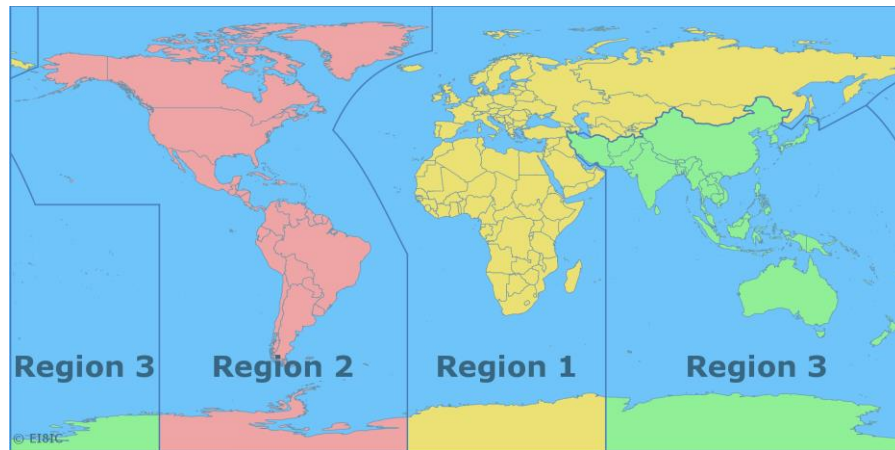
AGENDA

- Budoucnost UHF frekvenčního spektra
- Novinky v pozemním TV vysílání
- Rozvoj televizního vysílání pro mobilní zařízení - 5G Broadcast

EVROPA PREFERUJE DLOUHODOBÉ ZACHOVÁNÍ UHF PÁSMO PRO DTT

Po roce 2030 by nemělo dojít ke změně využívání pásma 470 – 694 MHz, které je intenzivně využíváno pro DTT v ČR i v Evropě

- Společná EU pozice pro jednání WRC 2023 (11-12/2023)
 - **Zachování primárního přidělení pásma 470 – 694 MHz pro DTT**
 - Sekundární přidělení UHF pásma mobilní službě, kromě letecké pohyblivé (Secondary „mobile service“ ≠ IMT)
 - Případné možné změny na WRC **2031**
- Zachování UHF pro DTT preferují také africké země



ITU regiony

AGENDA

- Budoucnost UHF frekvenčního spektra
- Novinky v pozemním TV vysílání
- Rozvoj televizního vysílání pro mobilní zařízení - 5G Broadcast

VÍCE NEŽ POLOVINA DOMÁCNOSTÍ V ČR VYUŽÍVÁ DTT

V ČR i Evropě rostou výnosy z Free-To-Air a AVoD

Penetrace DTT v ČR na všech TV přijímačích zůstává vysoká

53,8%

1Q 2022

54,5%

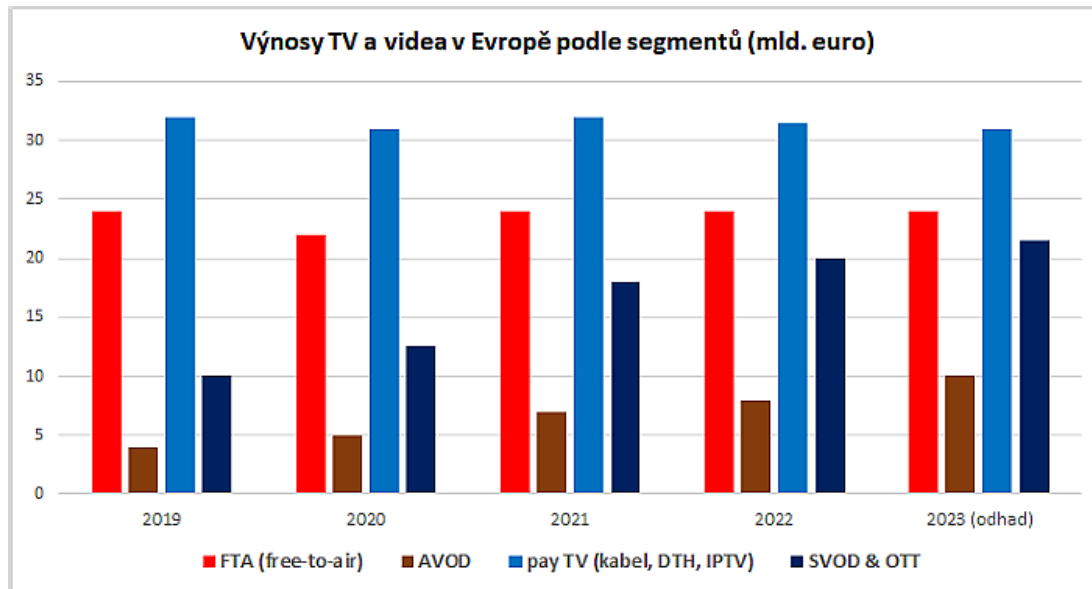
1Q 2023

DVB T2

2,3 mil TV

HbbTV

1,3 mil TV



Zdrojová data: Nielsen Atmosphere 2022, 2023

Zdroj: Dataxis

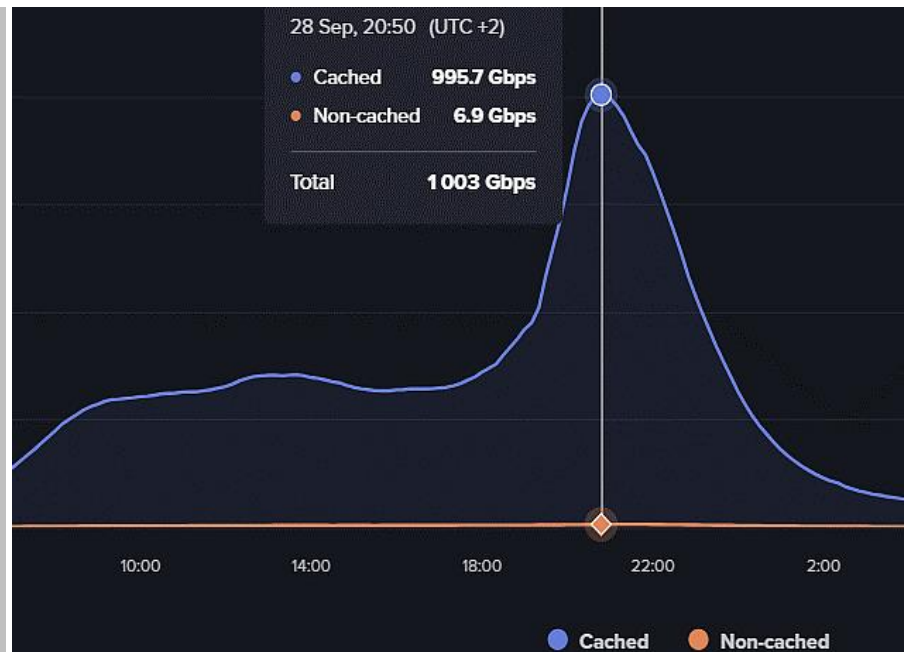
CRA POSKYTUJÍ SVÝM ZÁKAZNÍKŮM KOMPLEXNÍ DISTRIBUČNÍ SLUŽBY

Stabilní zájem o DTT ze strany diváků i provozovatelů TV vysílání
Růst počtu diváků a intenzity využívání xVoD služeb

Rozvoj DTT CRA

- V našich DVB-T/2 sítích vysíláme
 - 35 TV stanic
 - 16 rozhlasových stanic
- V tomto roce jsme v MUX 23 zahájili vysílání několika nových stanic
 - AMC Spektrum Home
 - A11
 - Rock Zone
- Brzy zařadíme do vysílání
 - A11 Sport
 - „Shopping“

Provoz OTT/HbbTV v CDN CRA přesáhl 1 Tb/s



AGENDA

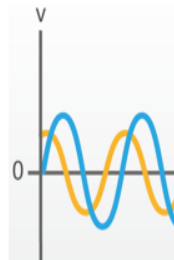
- Celosvětový digitální mediální trh
- Dopady uvolnění pásma 700 MHz na televizní trh
- Rozvoj televizního vysílání pro mobilní zařízení - 5G Broadcast

5G BROADCAST JE NOVÁ, ROZVÍJEJÍCÍ SE TECHNOLOGIE, OČEKÁVÁME PRŮBĚŽNÉ VYLEPŠOVÁNÍ A NOVÉ FUNKCIONALITY

V roce 2022 jsme realizovali první testovací vysílání 5G Broadcast ve střední a východní Evropě



Pro fixní TV příjem je datová propustnost 5G Broadcast (MSC 27) cca o 50 % nižší v porovnání s DVB-T2



Pro mobilní příjem je nutné použít robustnější 5G režimy MSC 9, MSC 12 s výrazně nižší datovou propustností (o ~75% nižší v porovnání s DVB-T2)



S vyšší rychlostí bylo dekódování 5G Broadcast problematictější, významnou roli hraje i hustota provozu

DVB-T2

Přijem DVB-T2 byl za pohybu téměř nemožný, a to i v případě, že intenzita signálu byla vysoká, při stání na křižovatce byl příjem obvykle bezchybný

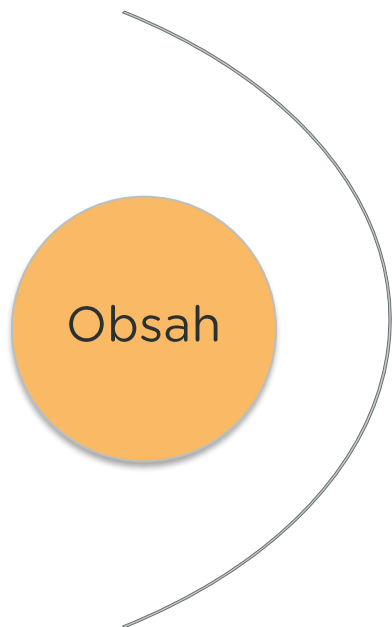
3. DUBNA 2023 JSME ZAHÁJILI DALŠÍ FÁZI TESTOVÁNÍ 5G BROADCAST

Testování jsme zaměřili na vysílání v rámci jedno-frekvenční 5G Broadcast sítě

- Vysílání ze dvou vysílačů
 - Praha Žižkov ERP 32 kW
 - Praha Strahov ERP 2 kW
- Měření provedeno v rámci SFN i jednotlivých vysílačů
 - Kmitočet 746 MHz (K55)
 - Šířka kanálu 3-5-8 MHz
 - V polarizace
 - Subcarrier Spacing 1.25 kHz



SPOLUPRÁCE S ČT, ČRO A SKUPINOU PRIMA



ČT sport HD | 5G (1920 x 1080p50)

ČT 24 HD | 5G (1280 x 720p50)

CNN Prima News | 5G (1280 x 720p50)

ČRo Radiožurnál | 5G (AAC-LC 128 kbit/s, stereo)



MĚŘENÍ 5G BROADCAST PŘÍJMU POMOCÍ SPECIALIZOVANÉHO PŘIJÍMAČE A MOBILNÍHO TELEFONU



Měřicí vůz CRA



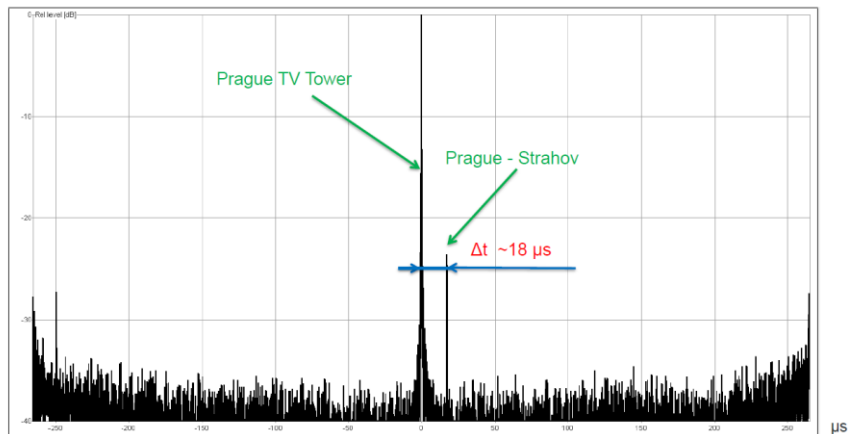
Anténa Funkbau MA 760



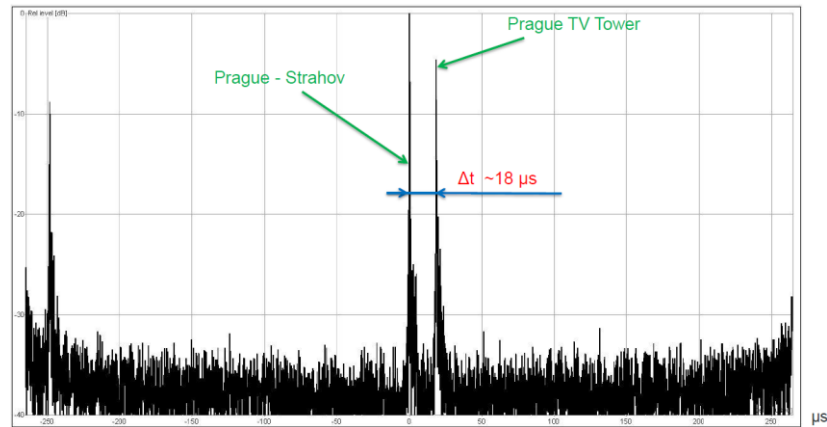
Telefon Qualcomm 5GB

OVĚŘENÍ FUNKČNOSTI VYSÍLÁNÍ V RÁMCI SFN

SFN Check point 1 / Běchovice



SFN Check point 2 / Strahov (Ladronka)



VÝSLEDKY MĚŘENÍ KVALITY SIGNÁLU NESPLNILY OČEKÁVÁNÍ

Měření kvality signálu

Pokrytí z vysílače Strahov



Quality

- no errors
- errors
- no reception

MSC 12 / 8 MHz ~ 7.7 Mbit/s

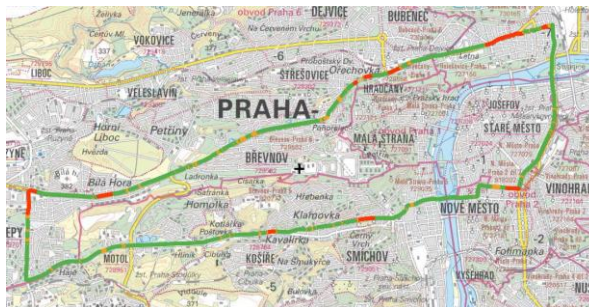
VÝSLEDKY MĚŘENÍ KVALITY SIGNÁLU NESPLNILY OČEKÁVÁNÍ

Měření kvality signálu

Pokrytí z vysílače Strahov



Pokrytí z vysílače Žižkov



Quality

- no errors
- errors
- no reception

MSC 12 / 8 MHz ~ 7.7 Mbit/s

VÝSLEDKY MĚŘENÍ KVALITY SIGNÁLU NESPLNILY OČEKÁVÁNÍ

Měření kvality signálu

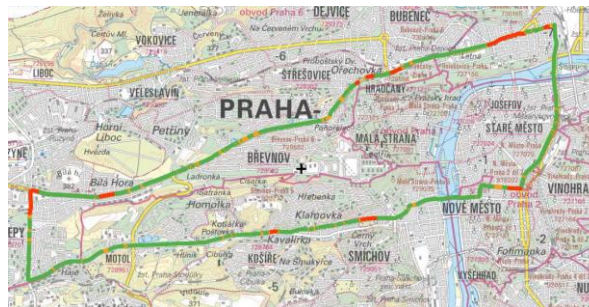
Quality

- no errors
- errors
- no reception

Pokrytí z vysílače Strahov



Pokrytí z vysílače Žižkov



Pokrytí SFN Strahov a Žižkov



- Problematické dekódování Cell Acquisition Subframe v rámci SFN
- Systémový problém, CAS používá jiné než MBSFN podrámece se starší numerologií LTE (15 kHz SCS) na rozdíl od podrámečů MBSFN
- Mezinárodní spolupráce na nápravě

Quality

- no errors
- errors
- no reception

MSC 12 / 8 MHz ~ 7.7 Mbit/s

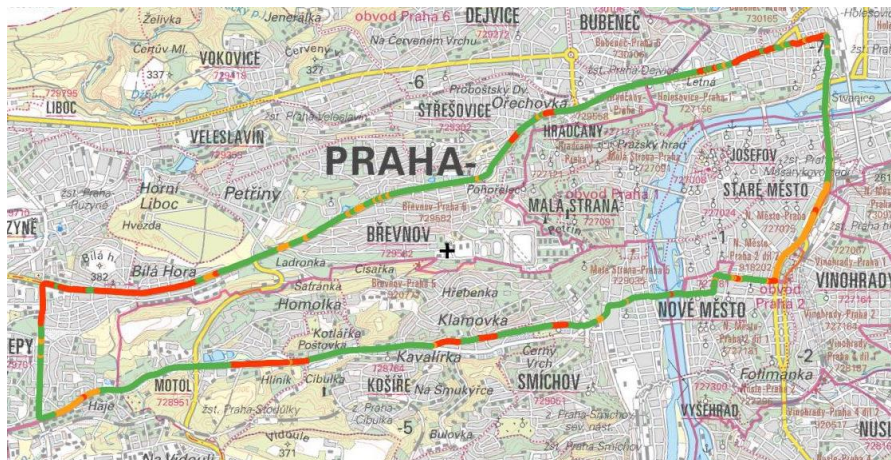
ZMĚNOU ČASOVÁNÍ V RÁMCI SFN BYLO MOŽNÉ DOSÁHNOUT ZLEPŠENÍ PŘÍJMU

Měření kvality signálu

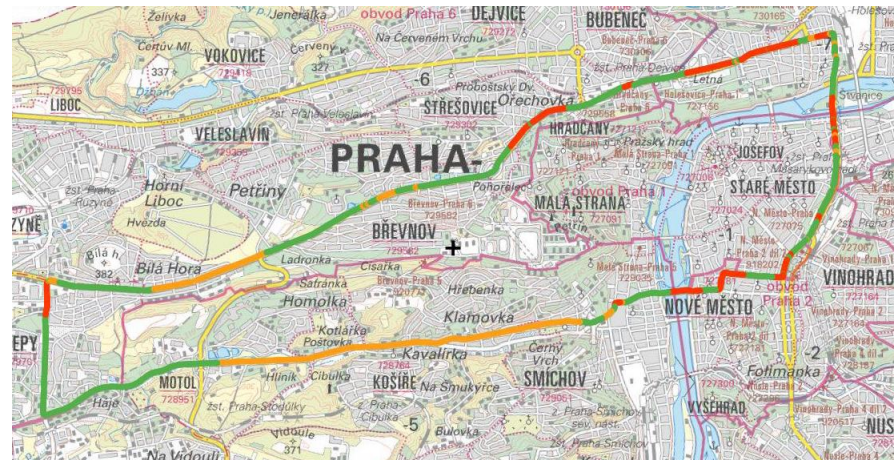
Pokrytí SFN Strahov a Žižkov

Quality

- no errors
- errors
- no reception



Vysílač Strahov se zpožděním 5 μ s



Vysílač Strahov se zpožděním 18 μ s

MSC 12 / 8 MHz ~ 7.7 Mbit/s

5G BROADCAST PŘINESE VÝHODY TV VYSÍLÁNÍ NA MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ

5G Broadcast je novým celosvětovým standardem, testy jsou prováděny v Rakousku, Německu, Francii, Finsku, Itálii, Španělsku, Chorvatsku, Slovinsku, USA

5G Broadcast přinese vysokou úroveň inovací a nových služeb na mobilních telefonech pro neomezený počet uživatelů

CRA plánují další fázi testů s novým HW a SW v roce 2024



DĚKUJEME ZA POZORNOST