



POKRYTÍ METRA V.A

31. 3. 2015



Dopravní podnik
hlavního města Prahy



CO SE DNES DOZVÍTE



- AKTUÁLNÍ STAV, SMLOUVY
Jaroslav Ďuriš, generální ředitel, DPP
- POKRYTÍ STANIC V.A, POKRYTÍ TUNELŮ
Jiří Švarc, ředitel vývoje sítě, Vodafone
- TECHNOLOGIE
Josef Káňa, specialista síťové infrastruktury, O2
- INVESTICE, VÝHLEDY
Milan Hába, ředitel technologických a obchodních inovací, T-Mobile

AKTUÁLNÍ STAV, SMLOUVA

JAROSLAV ĎURIŠ, GENERÁLNÍ ŘEDITEL, DPP

AKTUÁLNÍ SITUACE:

- probíhá intenzivní finalizace smlouvy
- podpis očekáváme v nejbližší době

ZÁKLADNÍ SMLUVNÍ PODMÍNKY:

- uzavření Smlouvy o zřízení věcného břemene se společnostmi O2, T-Mobile a Vodafone
- doba trvání smlouvy – 6 let od nabytí účinnosti
- předmětem smlouvy je umístění telekomunikační technologie vyzařovacího kabelu pro pokrytí tunelů metra signálem mobilních operátorů (včetně práva přístupu za účelem oprav a údržby)



AKTUÁLNÍ STAV, SMLOUVA

JAROSLAV ĎURIŠ, GENERÁLNÍ ŘEDITEL, DPP

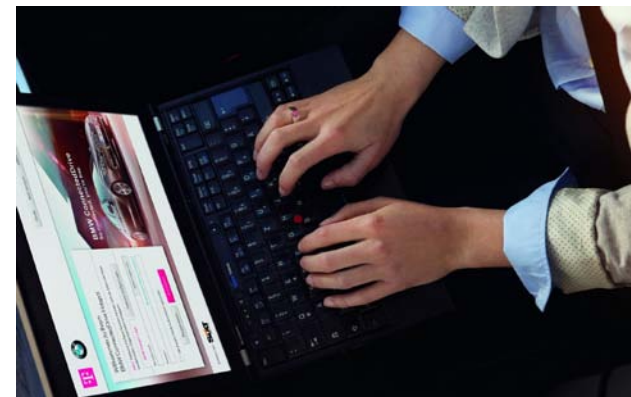
ZÁKLADNÍ SMLUVNÍ PODMÍNKY:

- finanční podmínky – Sdružení operátorů bude hradit za zřízení věcného břemene pro umístění technologie v tunelu metra DPP pronájem na trase V.A – **cca 500 tis. Kč/ročně**
- signál mobilních sítí budou moci využívat zákazníci mobilních i virtuálních operátorů
- pořízení a instalace kabelů proběhne na náklady Sdružení operátorů
- technické podmínky pro instalaci vyzařovacího kabelu
 - zásahy do provozu DPP (v přepravních nočních výlukách)
- systém je označován jako TSM – „Telekomunikační systém metra“
 - v majetku operátorů, kteří zároveň zajišťují provoz

POKRYTÍ STANIC V.A

JIŘÍ ŠVARC, ŘEDITEL VÝVOJE SÍTĚ, VODAFONE

- centralizované řešení – základnové stanice umístěny v centrální místnosti
- rozvod do jednotlivých stanic pomocí sdíleného systému optických vláken a opakovačů
- stanice pokryty ještě přes otevřením pro veřejnost
- technické řešení principiálně shodné s ostatními stanicemi rozšířené o 3G /LTE
- umístění antén: nástupiště – vestibuly a do budoucna tunely (vyzař. kabel)



Technologie – **historicky POPRVÉ** společně v metru:

- 2G/GSM 900 MHz, 2x TRX
- 3G/UMTS 2100 MHz, Dual Carrier
- 4G/LTE 800 MHz, 10 MHz

POKRYTÍ TUNELŮ V.A

JIŘÍ ŠVARC, ŘEDITEL VÝVOJE SÍTĚ, VODAFONE

- cílem je pokrýt také tunely V.A
- jednání zdržel zejména odlišný pohled operátorů a DPP na podmínky pronájmu v tunelech metra
- aktuálně operátoři a DPP doladují poslední detaily smlouvy
- termín spuštění tunelů – 4 měsíce od uzavření smlouvy



TECHNOLOGIE V METRU

JOSEF KÁŇA, SPECIALISTA SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY, 02

STÁVAJÍCÍ STANICE :

- 56 stanic metra
- pokryto v 5 etapách
- pilotní projekt (zkušební provoz)
od 19. 3. 1999
- po povodních 2002 obnoveno 18 stanic
- anténní rozvody a antény ve všech
stanicích (mimo Depo Hostivař, pokryto
zvenku)
- signál GSM (900 MHz), EDGE



TECHNOLOGIE V METRU

JOSEF KÁŇA, SPECIALISTA SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY, O2

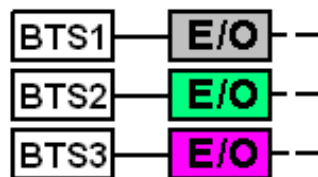
STÁVAJÍCÍ STANICE :

Popis stávajícího radiového systému:

- základnové stanice všech 3 operátorů v uzlové technologické stanici na CD MHD
- repeatery (převodníky) vf signál/optika
- optická vlákna do stanic
- anténní systém ve stanicích (společný)



Operator A GSM



Operator B GSM



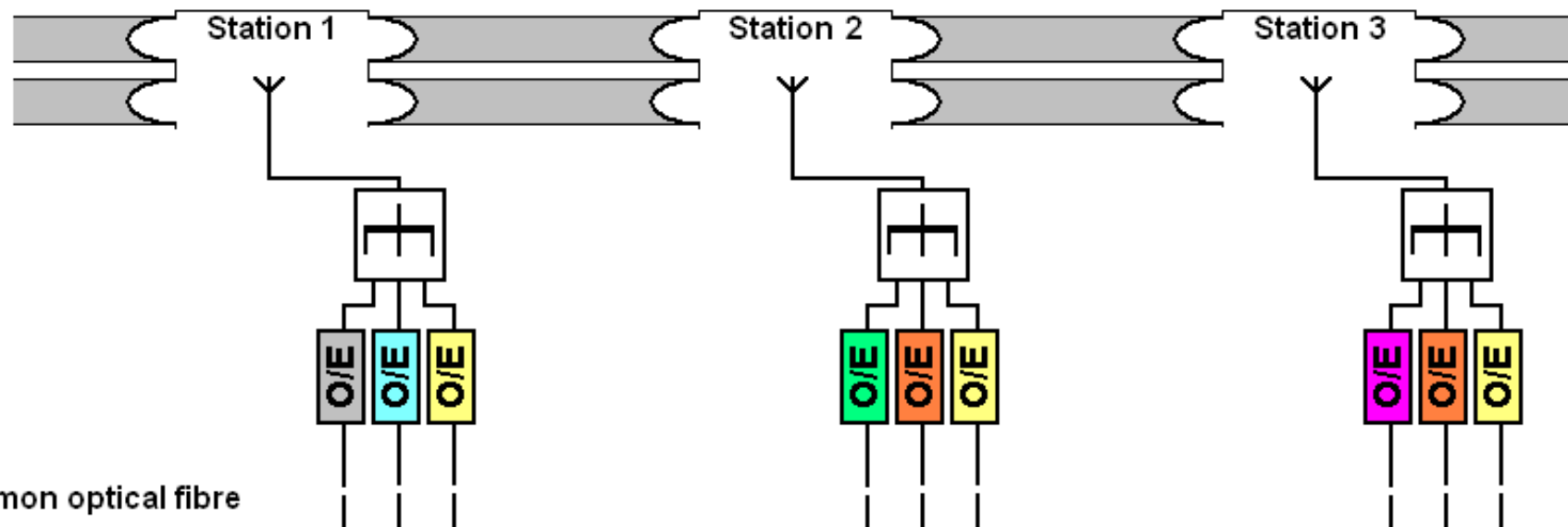
Operator C GSM



Central BTS Room

GSM Master Unit
GSM Remote Units
GSM optical fibres
GSM DAS

Remote underground stations

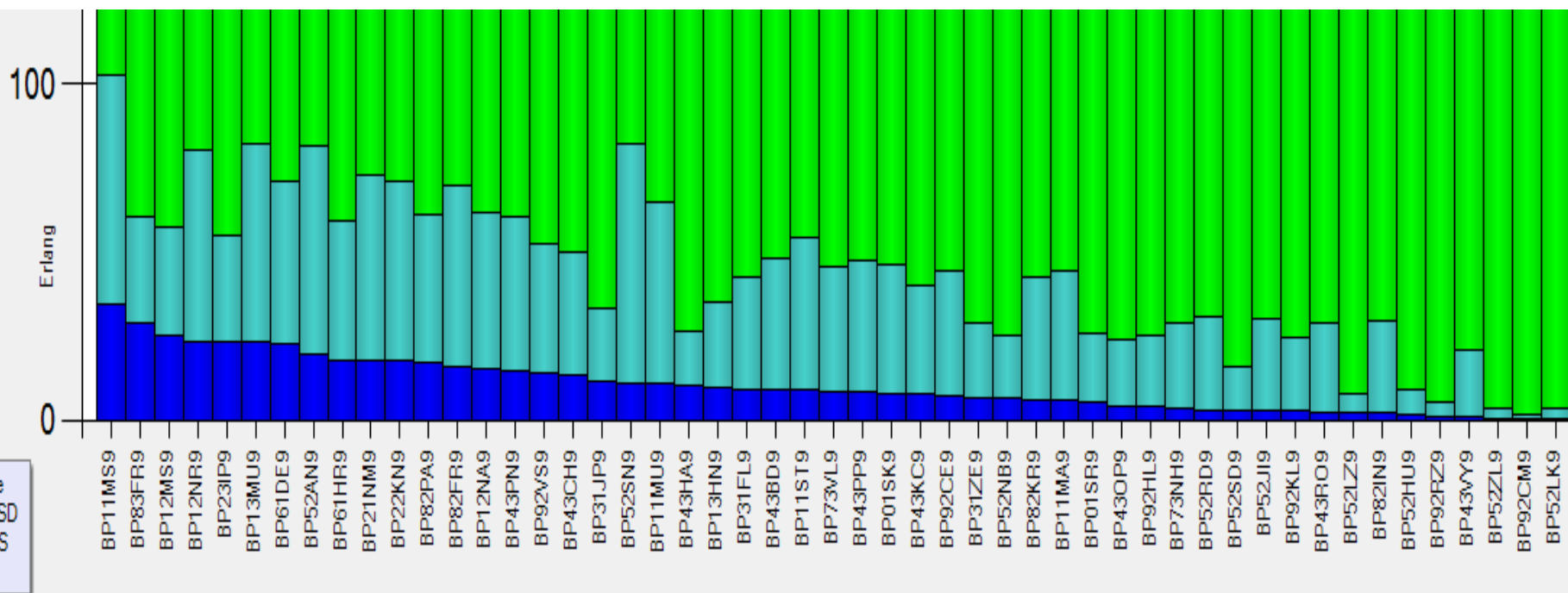


Common optical fibre

TECHNOLOGIE V METRU

JOSEF KÁŇA, SPECIALISTA SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY, O2

Provozní zatížení, ze dne 23. 3. 2015, pouze O2



TECHNOLOGIE V METRU

JOSEF KÁŇA, SPECIALISTA SÍŤOVÉ INFRASTRUKTURY, O2

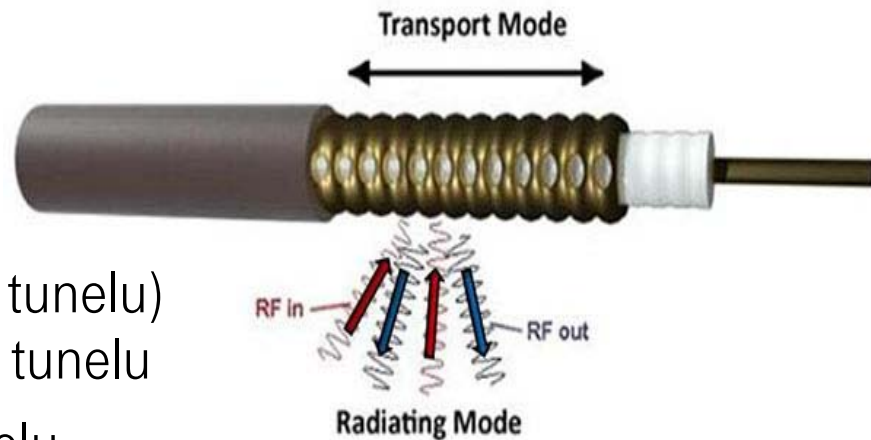
TUNELY

Teoretické možnosti pokrývání:

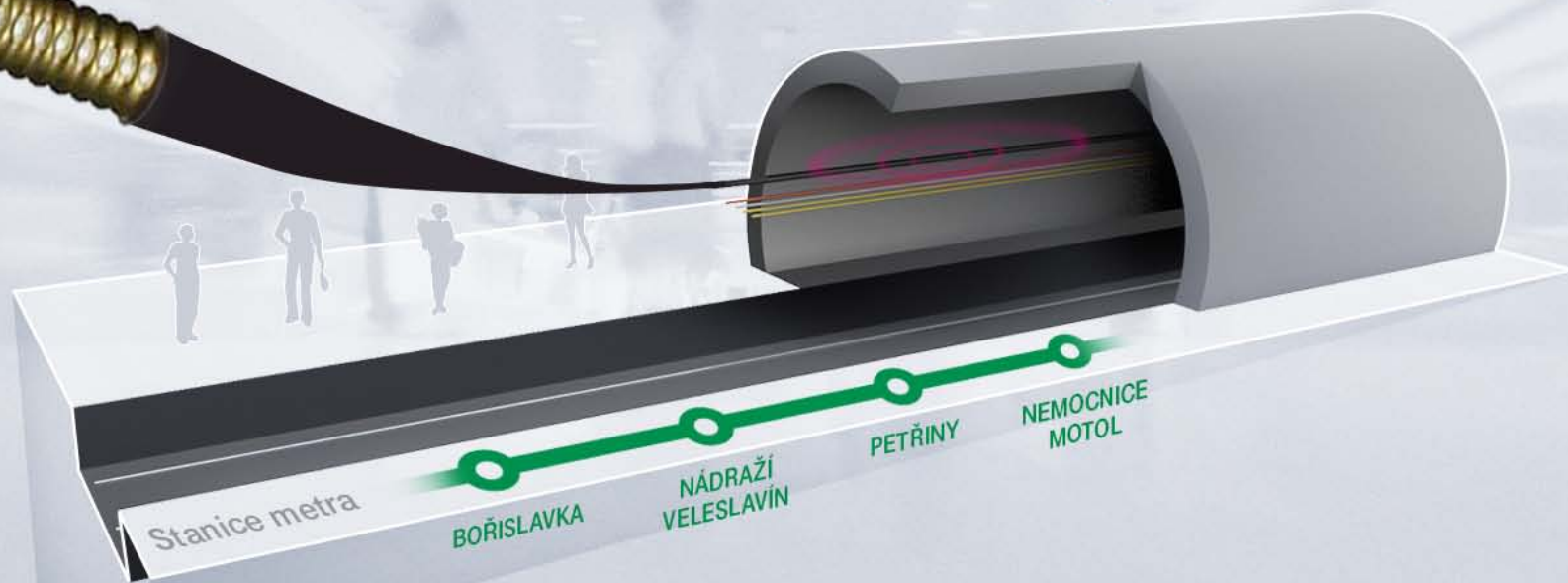
- antény umístěné v ústí tunelu (směřující do tunelu)
 - nezaručují kontinuitu pokrytí v celé délce tunelu
- vyzařovací kabely instalované na stěně tunelu
 - pokrytí v celé délce tunelu

Vyzařovací kabel:

- koaxiální kabel se štěrbinami, který musí splňovat přísné protipožární předpisy
- musí být uložen v celé délce tunelu, nejlépe v úrovni oken
- zajistí rovnoměrnou distribuci signálu v tunelu



Mobilní signál v nových stanicích Metra A



Historie

První zkušební pokrývání tunelů v pražském metru signálem mobilních sítí GSM proběhlo již v r. 1999 mezi stanicemi Muzeum a I. P. Pavlova. Tento pilotní projekt sloužil nejen mobilním operátorům, pro otestování jejich zařízení, ale i Dopravnímu podniku, který si ověřil, že signály GSM neovlivní negativně jeho rádiová zařízení.

Vyzařovací kabel

Ve zvláštních prostorách, kde je šíření signálu mobilních sítí pomocí běžných antén obtížné (např. tunely, doly, letiště apod.) slouží jako anténa tzv. „vyzařovací kabel“. Jedná se vlastně o koaxiální kabel opatřený štěrbinami, které vyzařují VF signál do okolí (viz. obr.). Vyzařovací kabel zajišťuje efektivní a dlouhodobé řešení z hlediska využívání mnoha frekvencí pro šíření signálu na rozdíl od pokrytí vysílacími anténami.

Současnost

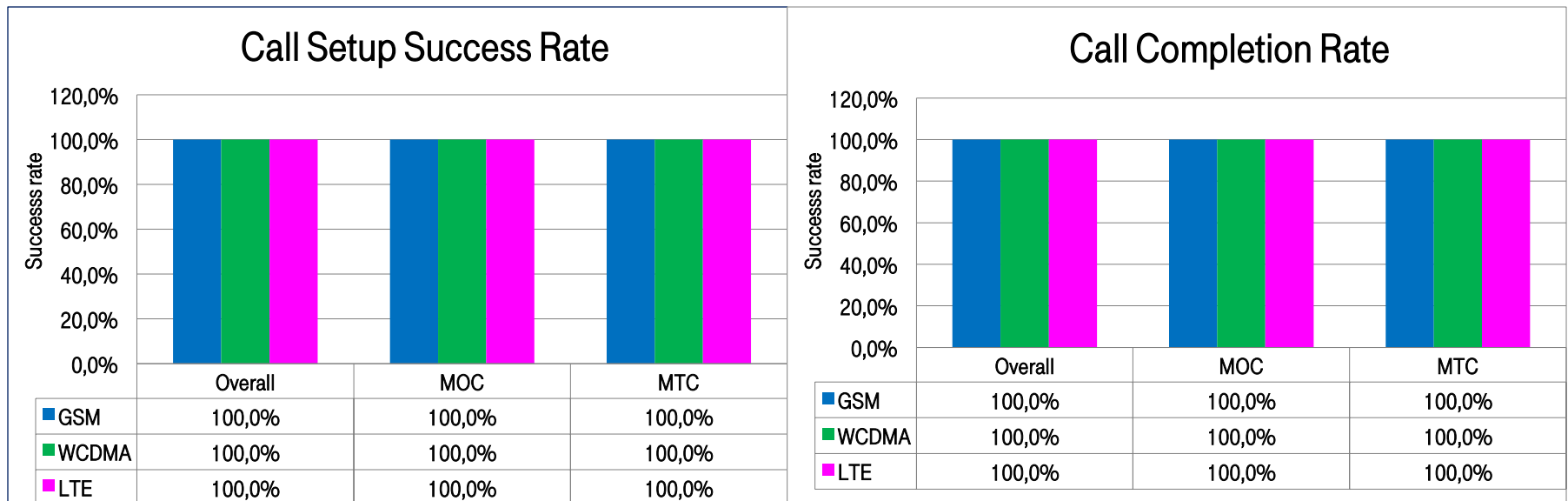
Pokrytí vyzařovacím kabelem v délce 11,6 km kabelu na trase metra A - nové stanice metra (VA). Pokrytí je ve všech tunelech nově otevřené trasy A, kontinuální v pásmu 800 a 900 MHz, částečně v pásmu 2100 MHz. Výstavba potrvá 4 měsíce od objednání (až po uzavření smlouvy s DPP).



NAMĚŘILI JSME...

MILAN HÁBA, ŘEDITEL TECHNOLOGICKÝCH A OBCHODNÍCH INOVACÍ, T-MOBILE

100 % hovorů v 2G/GSM, 3G/WCDMA a 4G/LTE sestaveno a dokončeno



Dopravní podnik
hlavního města Prahy



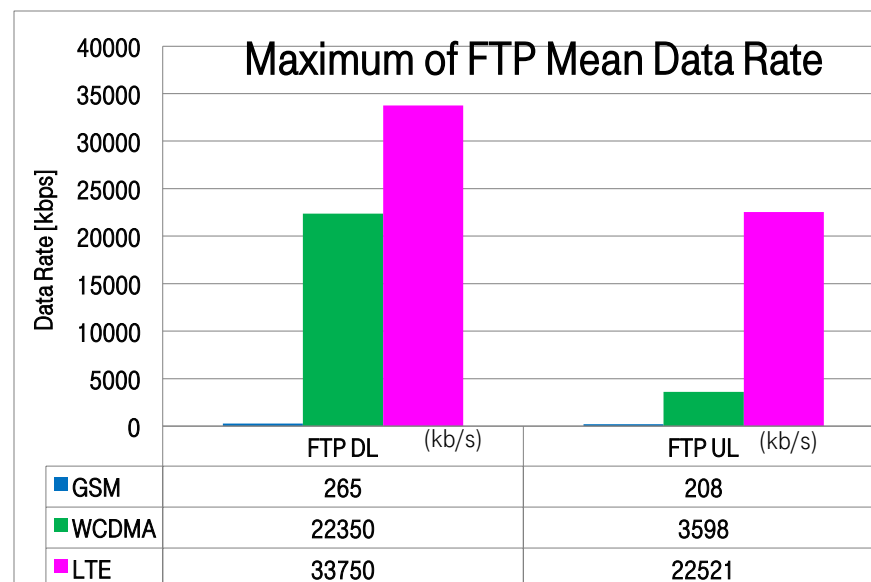
NAMĚŘILI JSME...

MILAN HÁBA, ŘEDITEL TECHNOLOGICKÝCH A OBCHODNÍCH INOVACÍ, T-MOBILE

MĚŘENÍ NA V.A

- průměr za 4 nové stanice
- 2G stahování 280kb/s
- 3G stahování 26 Mb/s,
nahrávání 3,5Mb/s
- 4G/LTE stahování až 35Mb/s,
nahrávání 22Mb/s

BOŘISLAVKA:



Dopravní podnik
hlavního města Prahy



INVESTICE

MILAN HÁBA, ŘEDITEL TECHNOLOGICKÝCH A OBCHODNÍCH INOVACÍ, T-MOBILE

INVESTICE ZA SDRUŽENÍ METRO:

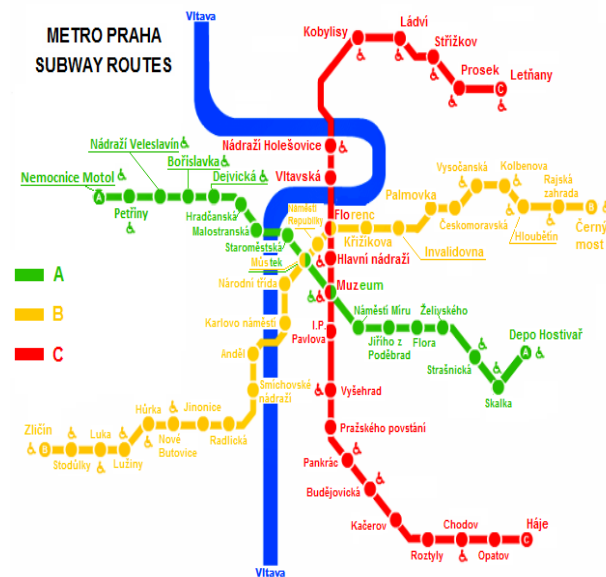
- cena V.A. přibližně **35 mil. Kč**
(12 mil. stanice, 18 mil. tunely, 5 mil. technologie BTS Na Bojišti)
- celková délka trasy – 4 stanice, celkem 11,6 km
→ 1550,- Kč/1m pokrytí tunelu vyzař. kabelem
- optická síť na V.A. stojí rovněž několik milionů korun
- další platby – provoz, údržba, elektrické energie, pronájem, ...



VÝHLEDY MILAN HÁBA, ŘEDITEL TECHNOLOGICKÝCH A OBCHODNÍCH INOVACÍ, T-MOBILE

VELKÉ METRO

- po dokončení pokrytí nové části V.A zahájíme jednání o **pokrytí celého metra**
- cena pro kompletní pokrytí stávajícího metra technologií 2G+3G+LTE značně převyšuje **500 mil. Kč**
- u zastaralé technologie se musí **kompletně vyměnit** všechny prvky (antény, rozvody, repeatery, technologie,...)
- v případě rozhodnutí o pokrývání celého stávajícího metra bude stavba trvat **několik let**, práce mohou probíhat pouze v několika málo nočních hodinách



Q&A



DĚKUJEME ZA POZORNOST

TESTOVÁNÍ SAMSUNG



Fast Camera



Bright Aperture

