

Zkušenosti ČTÚ s poskytováním služby přístupu k síti internet v pevném místě

Ing. Karel Tomala, Ing. Petr Koudelka, Ph.D.

Oddělení kontroly datových služeb
Odbor kontroly a ochrany spotřebitele

Sítě FTTx v roce 2019, Brno, 28/03/2019



Český telekomunikační úřad



Obsah

- Nejčastější pochybení vyplývající z provedených kontrol souladu smluvních podmínek služeb přístupu k internetu s evropskými pravidly síťové neutrality (Nařízení EU 2015/2120)
- Vybrané výsledky měření na MSEK polygonu:
 - Vliv kvalitativních datových parametrů na výslednou TCP propustnost (TCP aTR)
 - Doporučení pro stanovení vztahu mezi rychlostmi dle Nařízení EU 2015/2120 v souladu s RFC 6349



Nařízení EU 2015/2120, článek 3 odst. 1

- ① Omezení možnosti využívat koncové zařízení dle vlastního výběru koncových uživatelů
 - „Koncoví uživatelé mají právo na (. . .) **využívání koncového zařízení podle svého vlastního výběru (. . .)**.“
 - Ve smluvních podmínkách je poskytovatelem stanovena povinnost použití určitého koncového zařízení, resp. služba přístupu k internetu je svázána s koupí, či pronájmem koncového zařízení, nebo funkčnost služby je garantována pouze při využití koncového zařízení doporučeného poskytovatelem služby.
 - Vázanost koncového zařízení je možná pouze v případě, kdy existuje **objektivní technologická nutnost** pro to, aby bylo povinné zařízení považováno za část sítě poskytovatele internetových služeb.



Nařízení EU 2015/2120, článek 3 odst. 3

- 2 Vymezení opatření přiměřeného řízení provozu v návaznosti na článek 4 odst. 1 písm. a).
- „(…) Aby mohla být tato opatření považována za přiměřená, musí být transparentní, nediskriminační a přiměřená a **nesmí být založena na obchodních cílech, nýbrž na objektivně odlišných požadavcích určitých kategorií provozu na technickou kvalitu služeb. (…)**“
 - „Poskytovatelé služeb přístupu k internetu nesmějí provádět opatření řízení provozu, která jdou nad rámec opatření stanovených v druhém pododstavci, (…) **s výjimkou, kdy je to nezbytné a pouze na nezbytně nutnou dobu za účelem:**
 - (a) dodržení unijních legislativní aktů, či vnitrostátních předpisů, rozhodnutí soudu,
 - (b) zachování integrity a bezpečnosti sítě,
 - (c) zabránění hrozícímu přetížení sítě.“



Nařízení EU 2015/2120, článek 3 odst. 3

- 2 Vymezení opatření přiměřeného řízení provozu v návaznosti na článek 4 odst. 1 písm. a).
- **Pouze v uvedených případech** je možno blokovat, zpomalovat, měnit, omezovat, narušovat, zhoršovat nebo diskriminovat konkrétní obsah, aplikace nebo služby.
 - Ve smluvních podmínkách jsou opatření přiměřeného řízení provozu **často zaměňována za opatření, které lze aplikovat pouze ve výjimečných případech** uvedených v Nařízení článku 3 odst. 3 písm. a) až c).
 - V případě, že poskytovatel služeb přístupu k internetu aplikuje opatření přiměřeného řízení provozu, **je nutno do smluvních podmínek uvést, jaké jsou dopady těchto opatření** v souladu s článkem 4 odst. 1) písm. a) a § 63 odst. 1 písm. c) bod 4. a písm. n) zákona o elektronických komunikacích.



Nařízení EU 2015/2120, článek 4 odst. 1 písm. b)

- 3 Vysvětlení dopadů v případě omezení objemu dat, rychlosti, či jiných parametrů kvality služby.
- "jasné a srozumitelné vysvětlení toho, jaký praktický dopad mohou mít případná omezení objemu dat, rychlost či jiné parametry kvality služby na **služby přístupu k internetu, a to zejména na využívání obsahu, aplikací a služeb**"
 - Z vysvětlení by mělo zejména vyplývat, **k jakému účelu je služba** (vzhledem ke svým parametrům) **vhodná**.
 - Další parametry služeb kromě omezení objemu dat a rychlosti, jejichž dopad by v praxi mohl mít vliv na kvalitu služby:
 - Latence/zpoždění,
 - kolísání velikosti zpoždění rámců/paketů,
 - ztrátovost rámců/paketů.



Nařízení EU 2015/2120, článek 4 odst. 1 písm. c)

- 4 Vysvětlení dopadu služeb uvedených v článku. 3 odst. 5.
- "jasné a srozumitelné vysvětlení toho, **jaký praktický dopad** by mohly mít služby uvedené v čl. 3 odst. 5, které si koncový uživatel objedná, **na služby přístupu k internetu** poskytované těmto koncovému uživateli"
 - **Článek 3 odst. 5:** „Poskytovatelé služeb (...) mají svobodu nabízet **jiné služby než služby přístupu k internetu**, které jsou optimalizovány pro konkrétní obsah, aplikace nebo služby případně jejich kombinaci (...). Tyto služby nesmějí být používány ani nabízeny jako náhrada za služby přístupu k internetu a **nesmějí být na úkor dostupnosti, nebo obecné kvality služeb přístupu k internetu pro koncové uživatele.**“



Nařízení EU 2015/2120, článek 4 odst. 1 písm. c)

- 4 Vysvětlení dopadu služeb uvedených v článku. 3 odst. 5.
- Poskytování tzv. specializovaných služeb (např. služby IPTV, VoIP) není přípustné, pokud by byly na úkor dostupnosti nebo obecné kvality služeb přístupu k internetu. **Koncový uživatel musí být ve smluvních podmínkách informován o dopadu těchto specializovaných služeb na jeho službu přístupu k internetu**, kdy však musí být zároveň zabezpečena možnost čerpání smluvně dohodnutých rychlostí.



Nařízení EU 2015/2120, článek 4 odst. 1 písm. d)

- 5 Vymezení rychlostí a dopadu velké odchylky od inzerované rychlosti na výkon práv koncových uživatelů.
- „(…) smlouva (…) obsahovala alespoň jasné a srozumitelné vysvětlení toho, jaká je **minimální, běžně dostupná, maximální a inzerovaná rychlost** (…) u služeb přístupu k internetu v případě pevných sítí a jaký dopad by mohly mít velké odchylky od inzerované rychlosti (…) na výkon práv koncových uživatelů stanovených v čl. 3 odst. 1“.
- Hodnoty rychlostí by měly být ve smluvních podmínkách uvedeny takovým způsobem (**nejlépe numerickou hodnotou v bitech za sekundu pro upload a download**), aby bylo možno ověřit jakýkoliv rozpor mezi skutečným výkonem služby a parametry dohodnutými ve smlouvě.



Nařízení EU 2015/2120, článek 4 odst. 1 písm. e)

- 6 Úprava postupů pro vyřizování stížností koncových uživatelů týkajících se povinností poskytovatelů internetových služeb a vymezení prostředků nápravy v případě velké trvalé nebo velké opakující se odchylky.
- „(…) jasné a srozumitelné vysvětlení toho, **jaké prostředky nápravy má spotřebitel k dispozici** (…) v případě **trvalé nebo pravidelně se opakující odchylky skutečného výkonu služby** (…) od výkonu uvedeného podle písmen a) až d).“ „(…) transparentní, jednoduché a účinné **postupy pro vyřizování stížností koncových uživatelů**, týkajících se práv a povinností stanovených v čl. 3 odst. 1“.



MSEK Polygon

- 1.10.2018 zveřejnil Úřad po konzultaci s odbornou veřejností novelizované metodické postupy, verze 2.0 (mutace ENG).
- 2.–3.10.2018 se uskutečnilo předání měřicích zařízení a úvodní školení pracovníků oddělení kontrol oblastních odborů Úřadu.
- 1.11.2018 založen MSEK Polygon v podobě modelu měření MSEK pro potřeby Úřadu (umístěn v Brně, oddělení 6206):
 - provádět intenzivní odborné školení svých pracovníků,
 - provádět výzkumné studie dopadu datových parametrů a metod řízení na kvalitu služby přístupu k internetu v pevném místě a jiných specifických služeb (např. IPTV, VoIP).
- 19.11.2018–30.1.2019 intenzivní odborné školení pracovníků oddělení kontrol všech oblastních odborů Úřadu.



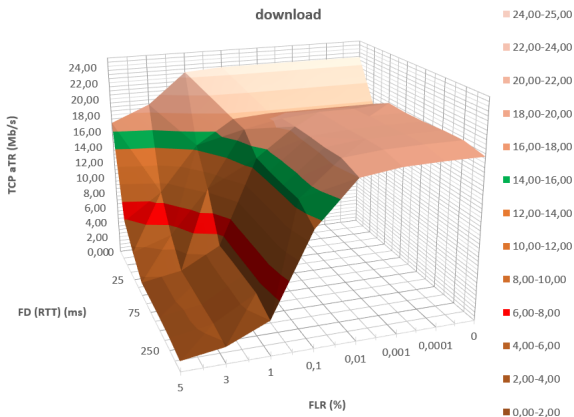
Vybrané výsledky MSEK Polygonu, studie č. 1

- Studie č. 1: Vliv kvalitativních datových parametrů na výslednou TCP propustnost (TCP aTR)
 - Studie prováděna na definovaných parametrech známé služby přístupu k internetu (VDSL).
 - Cíl 1: Vliv vyšší hodnoty IP propustnosti (IP aTR) účastnické sítě než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$ (100 % až 110 %):
 - Ztrátovost rámců FLR od 0,0001 % do 5 %.
 - Zpoždění rámců FD (RTT) od 1 ms do 500 ms.
 - Měřena hodnota TCP propustnosti TCP aTR (Mb/s).
 - Cíl 2: Vliv nižší hodnoty IP propustnosti (IP aTR) účastnické sítě než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$ (100 % až 10 %):
 - Ztrátovost rámců FLR od 0,0001 % do 5 %.
 - Zpoždění rámců FD (RTT) od 1 ms do 500 ms.
 - Měřena hodnota TCP propustnosti TCP aTR (Mb/s).
 - Cíl 3: Identifikace nižší hodnoty rychlosti účastnické sítě než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$.



Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 1

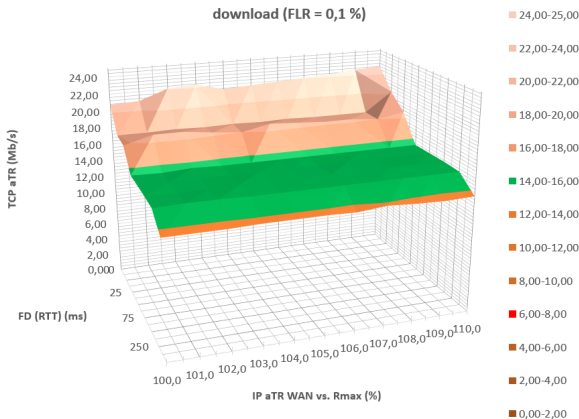
- Závislost kvalitativních parametrů (FLR a FD(RTT)) na TCP propustnost TCP aTR (download):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 1

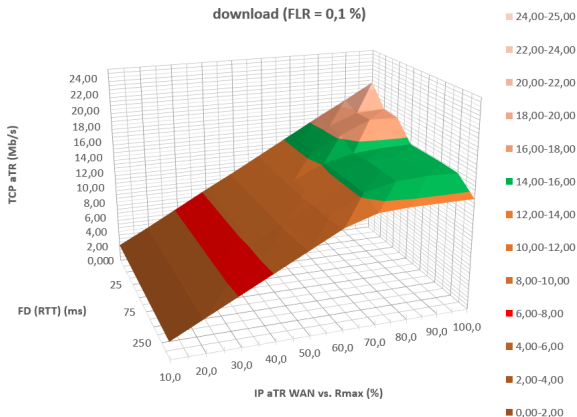
- Vliv vyšší hodnoty IP propustnosti účastnické sítě (IP aTR) než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$ (100 % až 110 %):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 1

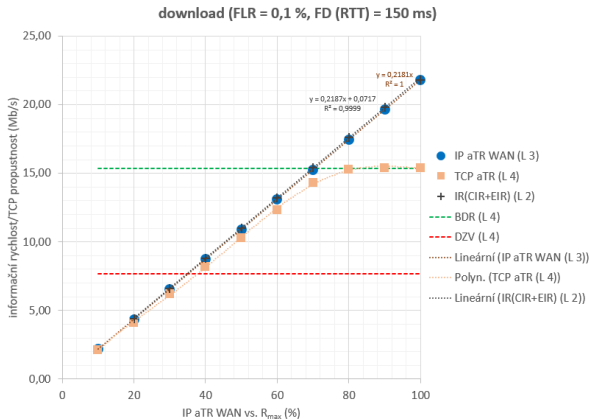
- Vliv nižší hodnoty IP propustnosti (IP aTR) účastnické sítě než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$ (100 % až 10 %):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 1

- Identifikace nižší hodnoty IP propustnosti (IP aTR) účastnické sítě než hodnota maximální rychlosti $R_{\max}$, $\delta = 3,6 \%$:





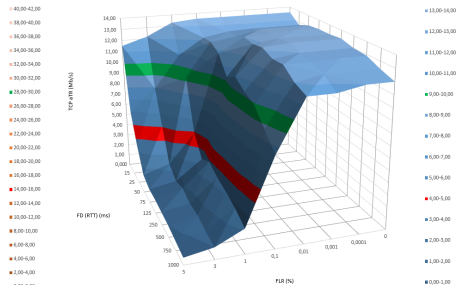
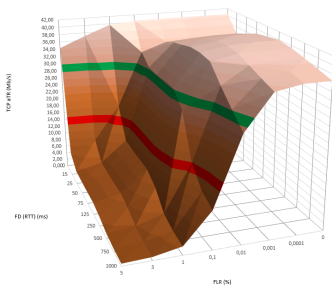
Vybrané výsledky MSEK Polygonu, studie č. 5

- Studie č. 5: Doporučení pro stanovení vztahu mezi rychlostmi dle Nařízení EU 2015/2120 v souladu s RFC 6349
 - Studie vycházela z definovaných hodnot běžně dostupné rychlosti BDR kategorie NGA (OP PIK).
 - Cíl 1: Identifikace vztahu mezi inzerovanou rychlostí R_{inzer} a běžně dostupnou rychlostí BDR (poměr 3/1 vs. 10/1):
 - Ztrátovost rámců FLR od 0,0001 % do 5 %.
 - Zpoždění rámců FD (RTT) od 1 ms do 1000 ms.
 - Měřena hodnota TCP propustnosti TCP aTR (Mb/s).
 - Cíl 2: Vliv vyšší hodnoty maximální rychlosti R_{max} než hodnota rychlosti inzerované R_{inzer} (pro NGA 30+):
 - Ztrátovost rámců FLR od 0,0001 % do 5 %.
 - Zpoždění rámců FD (RTT) od 1 ms do 1000 ms.
 - Měřena hodnota TCP propustnosti TCP aTR (Mb/s).
 - Cíl 3: Definování vlivu hodnoty maximální rychlosti R_{max} na výslednou TCP propustnost v souvislosti s MEF 23.1 PT 2 (NGA 30+, NGA 100 a NGA 500).



Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

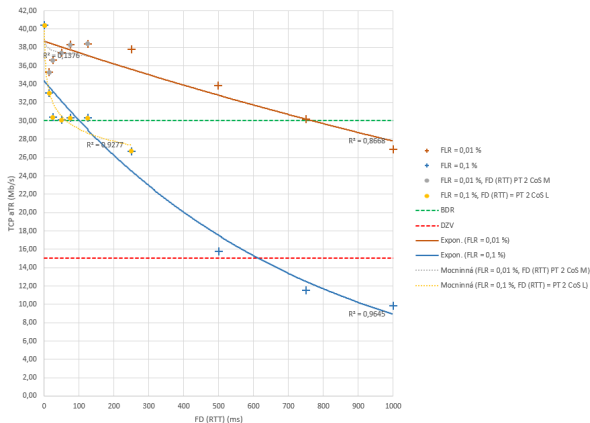
- Identifikace vztahu mezi inzerovanou rychlostí R_{inzer} a běžně dostupnou rychlostí BDR (NGA 30+) = 30/10 Mb/s (L 4):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

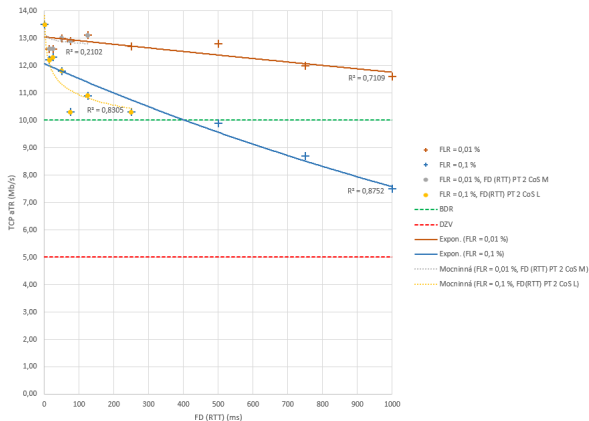
- Identifikace vztahu mezi inzerovanou rychlostí R_{inzer} a běžně dostupnou rychlostí $BDR = 30 \text{ Mb/s}$ (download, L 4):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

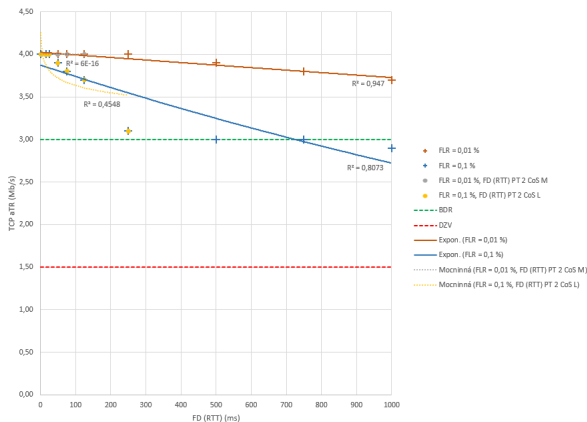
- Identifikace vztahu mezi inzerovanou rychlostí R_{inzer} a běžně dostupnou rychlostí $BDR = 10 \text{ Mb/s}$ (upload, L 4):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

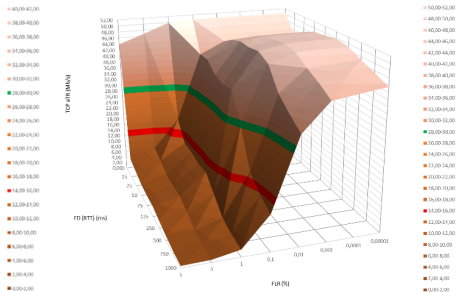
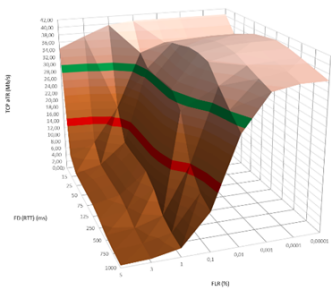
- Identifikace vztahu mezi inzerovanou rychlostí R_{inzer} a běžně dostupnou rychlostí $BDR = 3 \text{ Mb/s}$ (upload, L 4):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

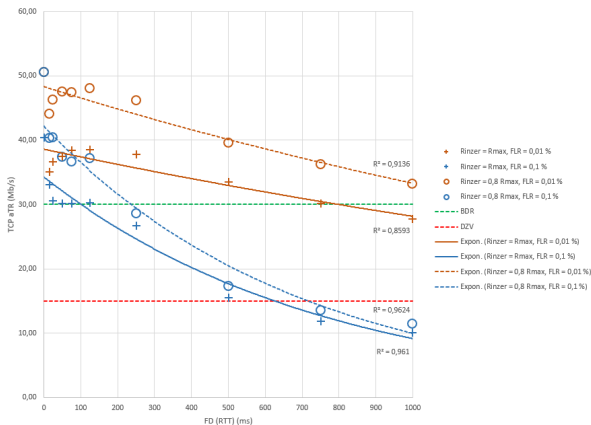
- Vliv vyšší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované $R_{\text{inzer}} \rightarrow R_{\text{inzer}} = 80 \% R_{\max}$ (down):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

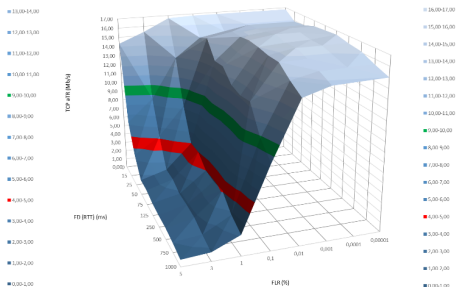
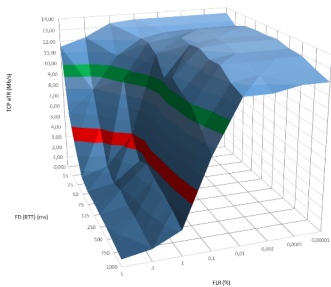
- Vliv vyšší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované $R_{\text{inzer}} \rightarrow R_{\text{inzer}} = 80 \% R_{\max}$ (down):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

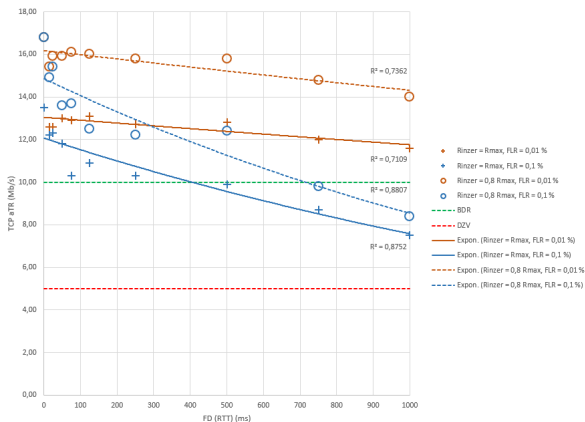
- Vliv vyšší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované $R_{\text{inzer}} \rightarrow R_{\text{inzer}} = 80 \% R_{\max}$ (up):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

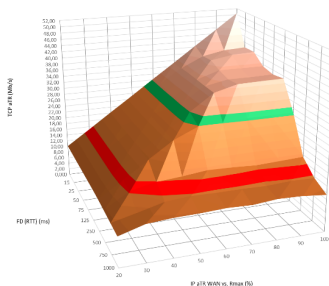
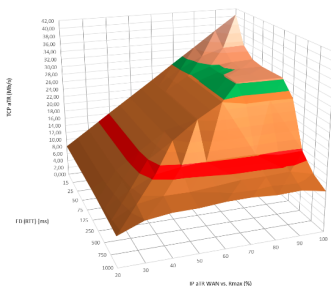
- Vliv vyšší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované $R_{\text{inzer}} \rightarrow R_{\text{inzer}} = 80 \% R_{\max}$ (up):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

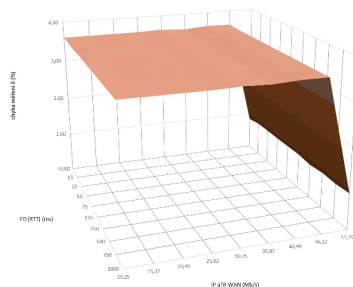
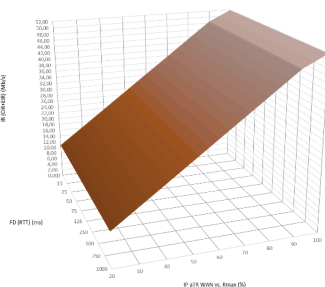
- Nižší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované R_{inzer} → IP aTR vs. $R_{\max}$ (down):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

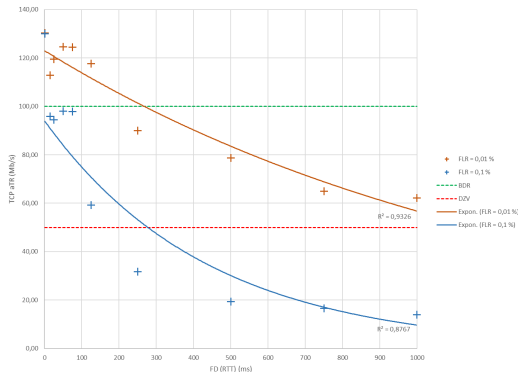
- Identifikace nižší hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ než hodnota rychlosti inzerované R_{inzer} , chyba měření δ (down):





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

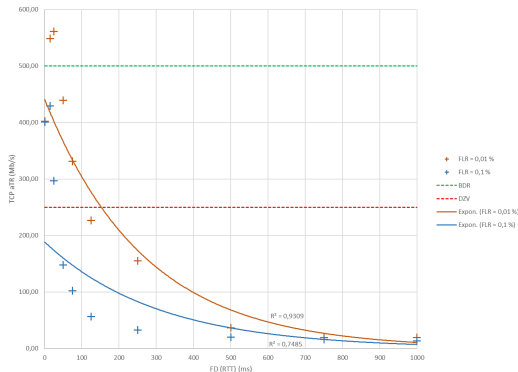
- Definování vlivu hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ na výslednou TCP propustnost v souvislosti s MEF 23.1 PT 2 (NGA 100) → CoS M:





Vybrané výsledky studií MSEK Polygonu, studie č. 5

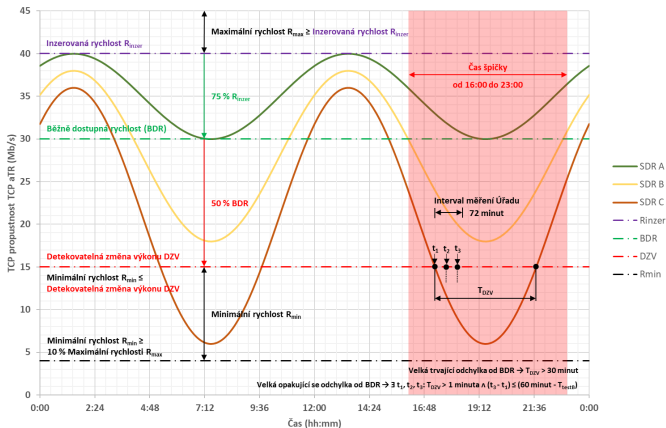
- Definování vlivu hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}$ na výslednou TCP propustnost v souvislosti s MEF 23.1 PT 2 (NGA 500) → CoS H:





Doporučení pro stanovení vztahu mezi rychlostmi

- Doporučení vychází z empirického výzkumu Úřadu v rámci MSEK Polygonu:





Q&A

Děkuji za pozornost