

Specifikace základních parametrů služby přístupu k internetu

v souladu s Nařízením (EU) 2015/2120 a novelizovanými Pokyny BEREC BoR (20) 112

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

Oddělení kontroly datových služeb
Odbor kontroly a ochrany spotřebitele

Konference KKTS Plzeň 2020 / 24.09.2020



Český **telekomunikační** úřad

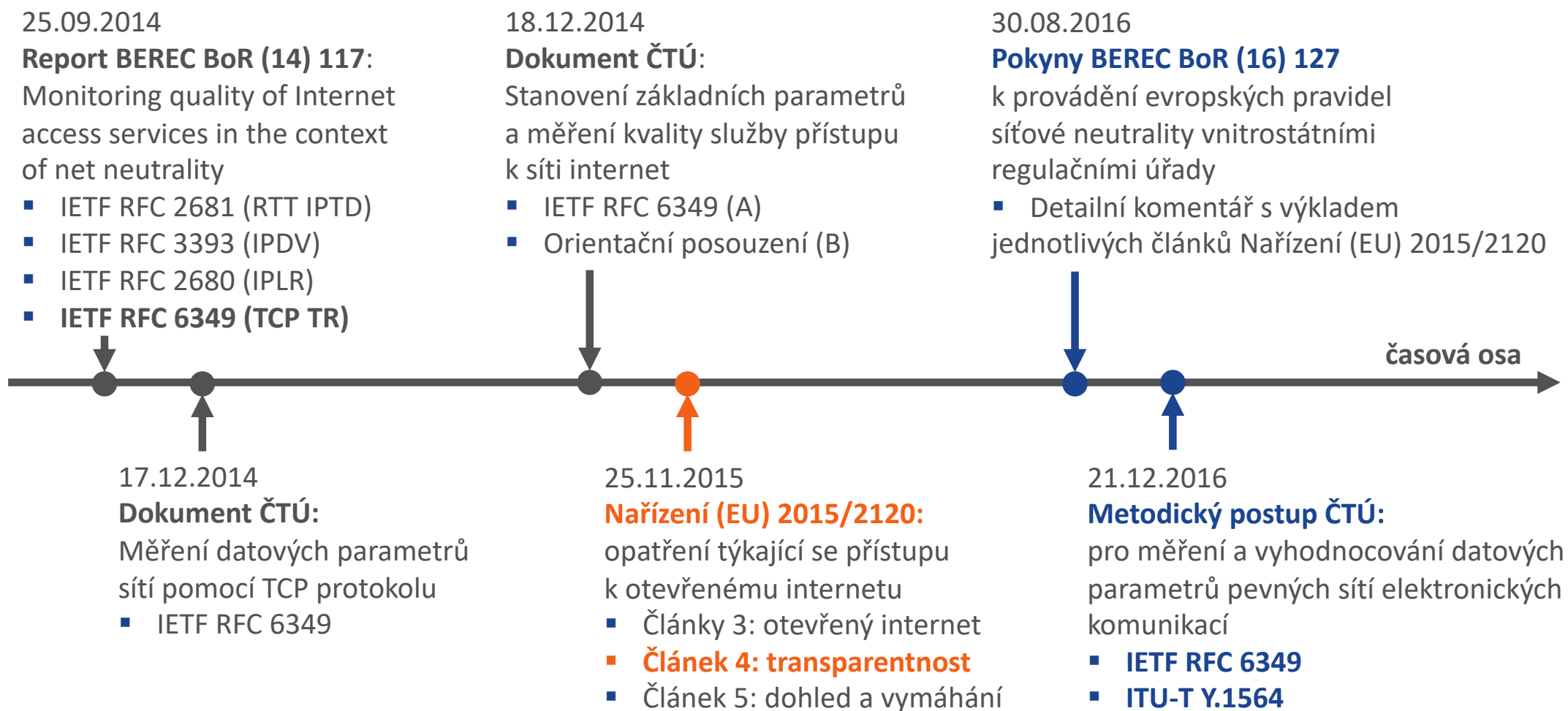


Obsah

- Vývoj síťové neutrality v České republice
- Nařízení (EU) 2015/2120 a BEREC BoR (20) 112
- Novelizace všeobecného oprávnění č. VO-S/1/08.2020-9
 - Inzerovaná rychlost
 - Maximální rychlost
 - Běžně dostupná rychlost
 - Minimální rychlost
 - Velké odchylky výkonu služby
- Možnosti koncového uživatele při nespokojenosti s výkonem služby
- Závěr

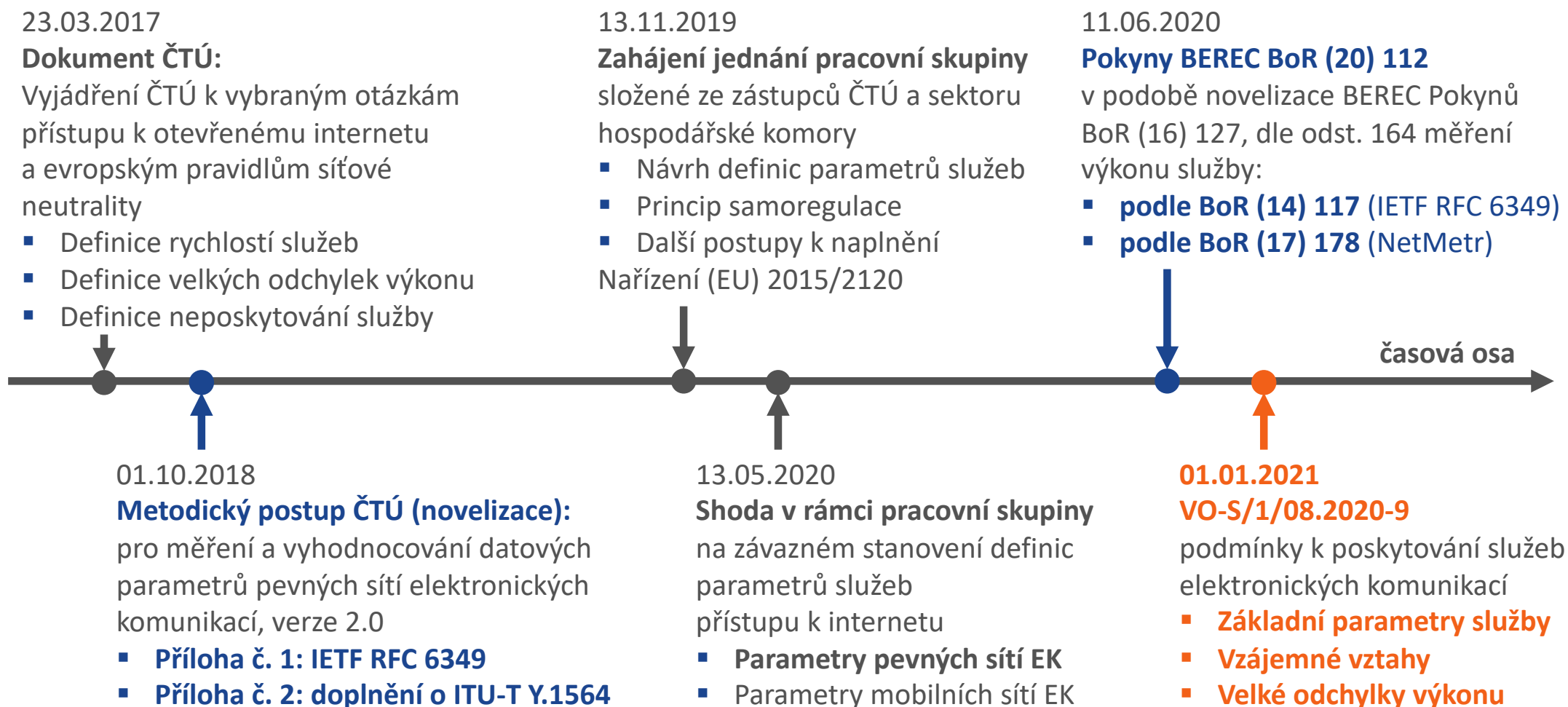


Vývoj sítové neutrality a otevřeného přístupu k internetu





Vývoj síťové neutrality a otevřeného přístupu k internetu





Nařízení (EU) 2015/2120

- **Článek 4:** Opatření ke zvýšení transparentnosti pro zajištění přístupu k otevřenému internetu
 - Odst. 1: Poskytovatelé služeb přístupu k internetu zajistí, aby smlouva, která zahrnuje služby přístupu k internetu, obsahovala alespoň:
 - Písm. d) jasné a srozumitelné vysvětlení toho, jaká je **minimální, běžně dostupná, maximální a inzerovaná rychlost** stahování a vkládání u služeb přístupu k internetu v případě **pevných sítí**, ..., a toho, jaký dopad by mohly mít **velké odchylky od inzerované rychlosti** stahování nebo vkládání na výkon práv koncových uživatelů stanovených v čl. 3 odst. 1;



BEREC BoR (20) 112

- **Odst. 140:** Za účelem posílení postavení koncových uživatelů, hodnoty rychlostí požadované v čl. 4 odst. 1 písm. d):
 - musí být **uvedeny ve smlouvě** a **zveřejněny takovým způsobem**, aby je bylo možné ověřit a použít ke zjištění jakéhokoli rozporu mezi skutečným výkonem služby a parametry dohodnutými ve smlouvě,
 - rychlosti pro směr **upload** a **download** by měli být uváděny jako jednotlivé numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kbit/s nebo Mbit/s),
 - rychlosti by měly být uváděny na základě dat **protokolu transportní vrstvy** a nikoli na základě nižší vrstvy.



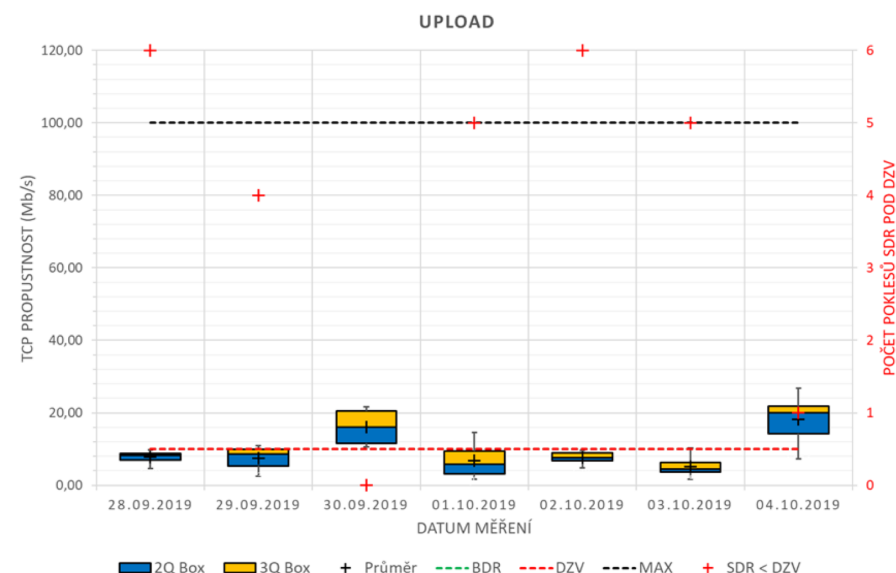
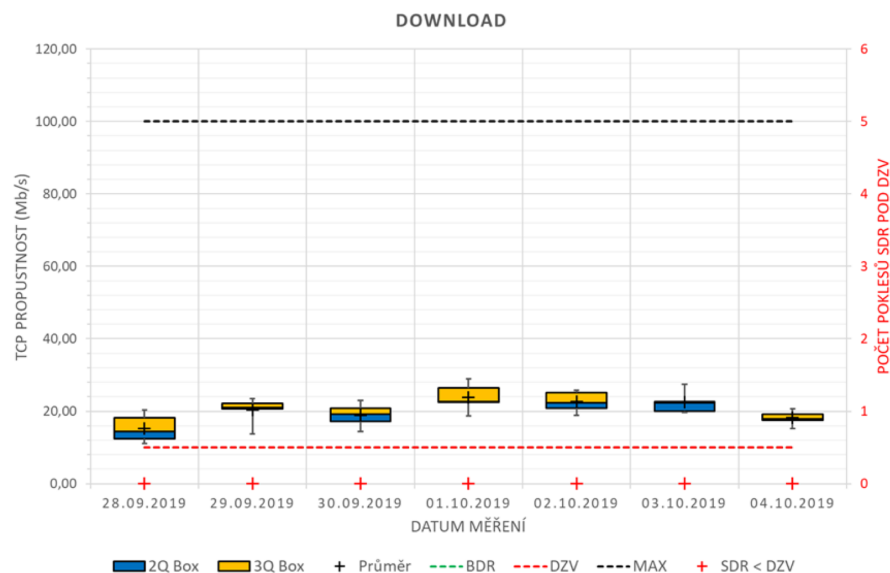
Příklady špatné praxe dodržování čl. 4 odst. 1 písm. d)

- **ISP 1** (optická i bezdrátová přístupová technologie)
 - **Služba X** (GPON), maximální rychlost = 100 až 500 Mbps
 - Běžně dostupná rychlost = maximální rychlost. **Poměr download a upload je 2:1.**
 - **Služba Y** (GPON) + TV balíček, maximální rychlost = 100 Mbps
 - Běžně dostupná rychlost = minimální rychlost = maximální rychlost. **Download a upload je 4:1.**
- **ISP 2** (optická, mobilní i bezdrátová přístupová technologie)
 - **Služba X** (GPON), maximální rychlost = 60/10 Mbps
 - Minimální garantovaná rychlost = **70 %** rychlosti maximální
 - Běžně dostupná rychlost = **70 až 100 %** rychlosti maximální



čl. 4 odst. 1 písm. d) je dodržen, ale....

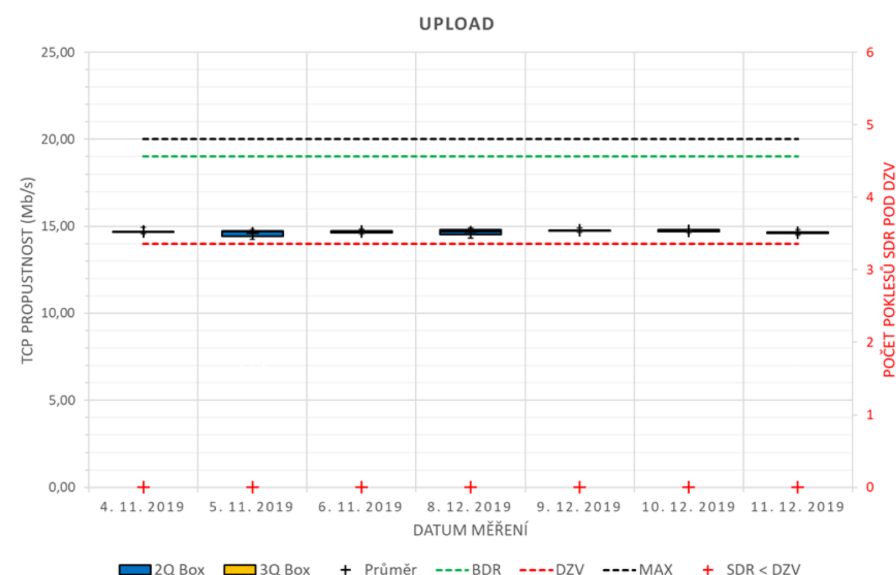
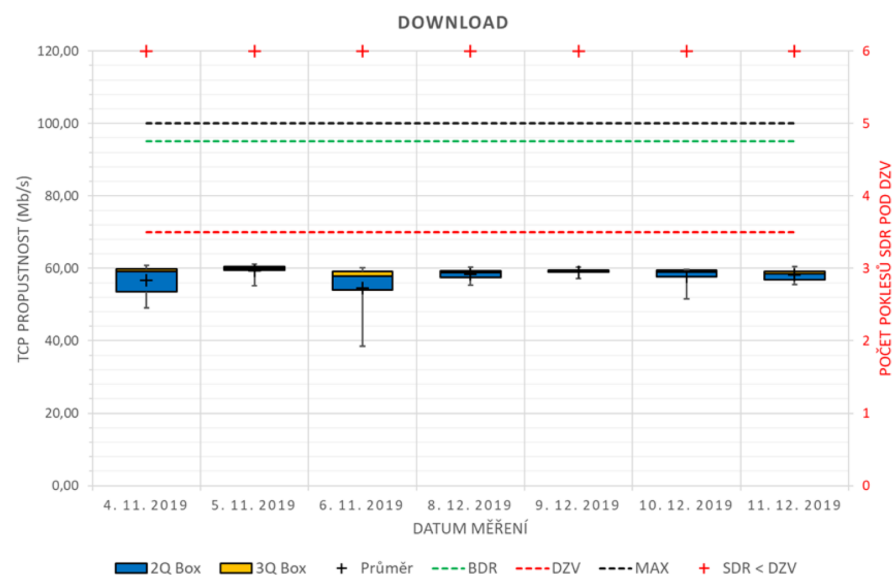
- **ISP 3** (bezdrátová přístupová technologie)
 - **Služba X (WiFi), Maximální inzerovaná rychlost = 100/100 Mbit**
 - Běžně dostupná rychlost = 10/10 Mbit, Minimální rychlost = 1/1 Mbit





čl. 4 odst. 1 písm. d) je dodržen, ale....

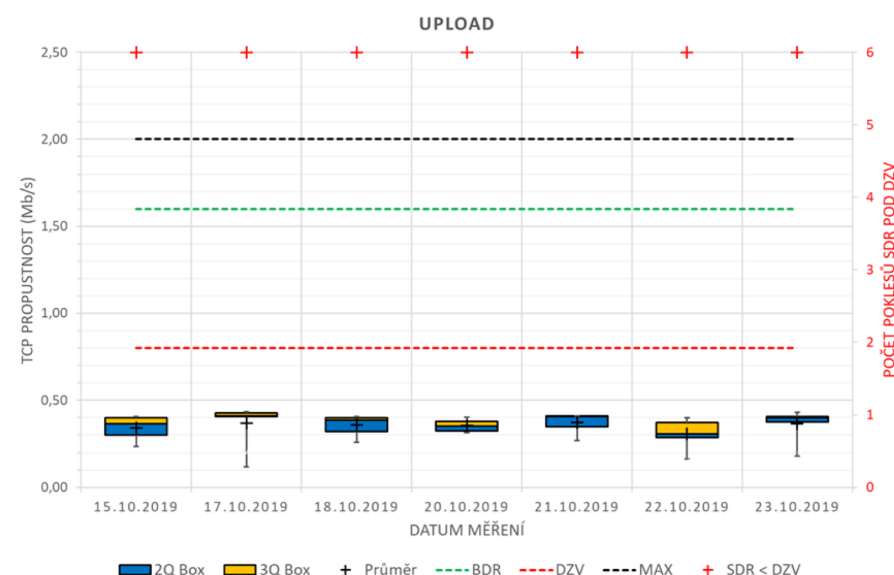
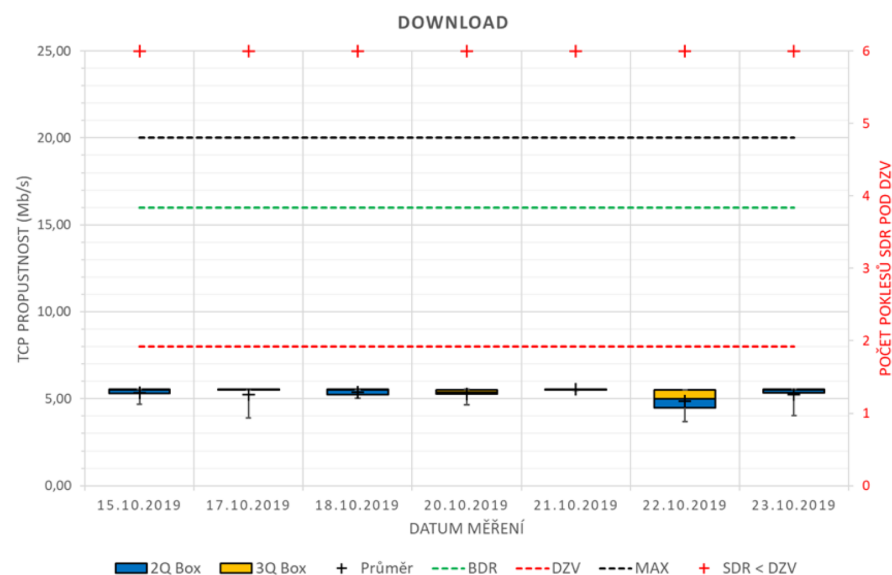
- **ISP 4** (optická přístupová technologie)
 - **Služba X** (GPON), Inzerovaná rychlost = 100/20 Mb/s (maximální)
 - Běžně dostupná rychlost = 95/19 Mb/s, Minimální rychlost = 40/8 Mb/s, **Minimální úroveň kvality = 70/14 Mb/s**





čl. 4 odst. 1 písm. d) je dodržen, ale....

- **ISP 5** (metalická přístupová technologie)
 - **Služba X** (ADSL), Inzerovaná rychlost = 20/2 Mb/s (maximální)
 - Běžně dostupná rychlost = 16/1,6 Mb/s 95 % času dne,
Minimální rychlost = 16/16 kb/s, DZV = 50 % BDR.





Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Maximální rychlost

■ Maximální rychlost

- stanovena realisticky s ohledem na použitou technologii,
- hodnota rychlosti musí být reálně dosažitelná
 - s možnou variancí způsobenou prokazatelně pouze fyzikálními vlastnostmi daného koncového bodu (příčiny ve smlouvě),
- ověření reálné dosažitelnosti vychází ze standardu ITU-T Y.1564 (ověřování, zda šířka pásma odpovídá hodnotě rychlosti):
 - $R_{\max}(L\ 4) \rightarrow R_{\max}(L\ 2) \geq 95\ \% IR_{\text{CIR+EIR}}$
 - 95 % tolerance pro eliminaci vlivu režijních nákladů rozhraní koncových jednotek dle IEEE 802.3u/IEEE 802.3ab (atd.),
- odpovídá TCP propustnosti na transportní vrstvě (bit/s).

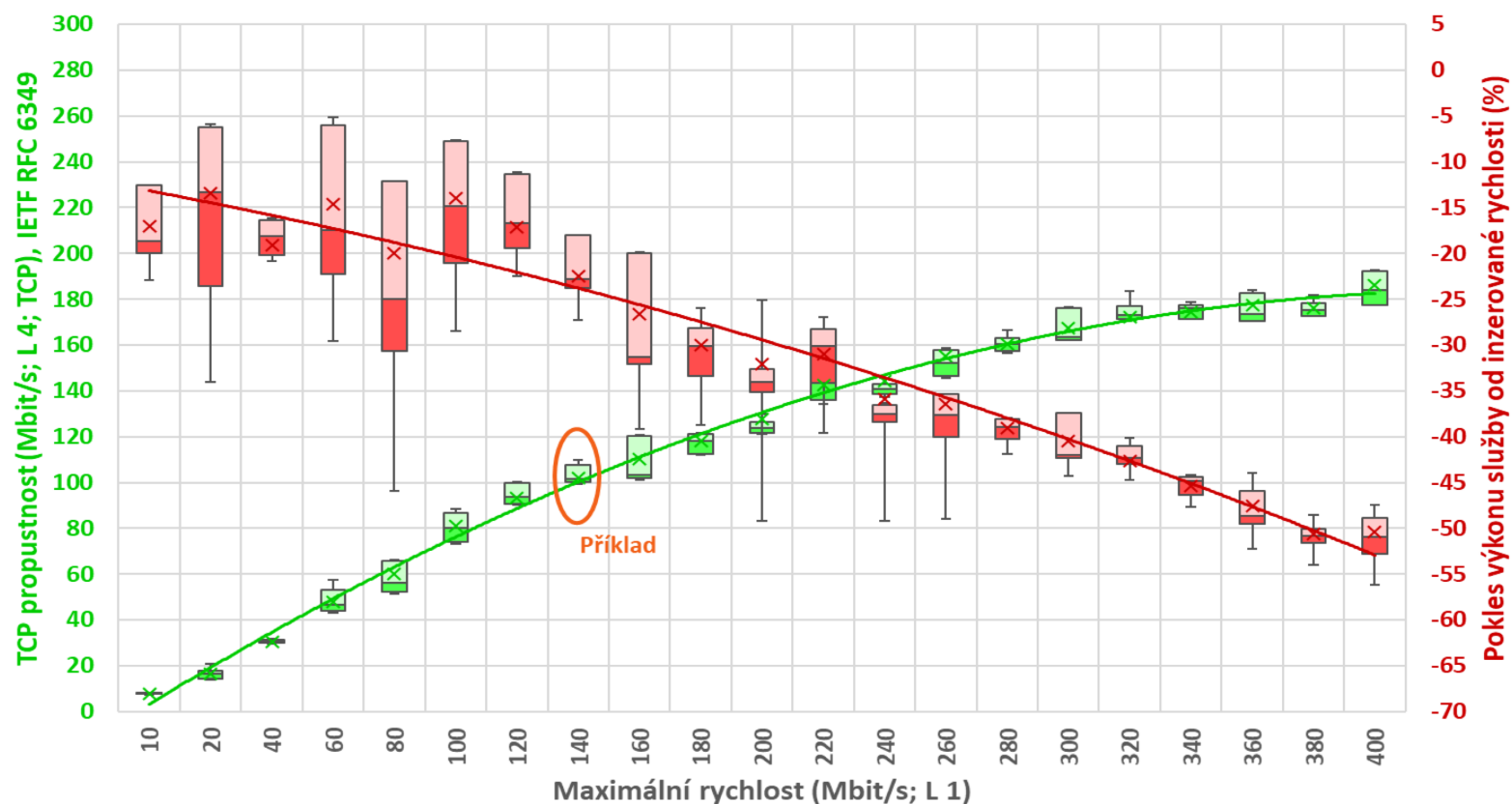


Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Maximální rychlost

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = 0,01 % (Poisson distribution); IPTD (RTT) = 150 ms & IPDV = 40 ms (weighted Gaussian distribution), šířka pásma = 1000 Mbit/s (L 1)

× Skutečně dosahovaná rychlost (průměr) × Relativní hodnota skutečně dosahované rychlosti (průměr)



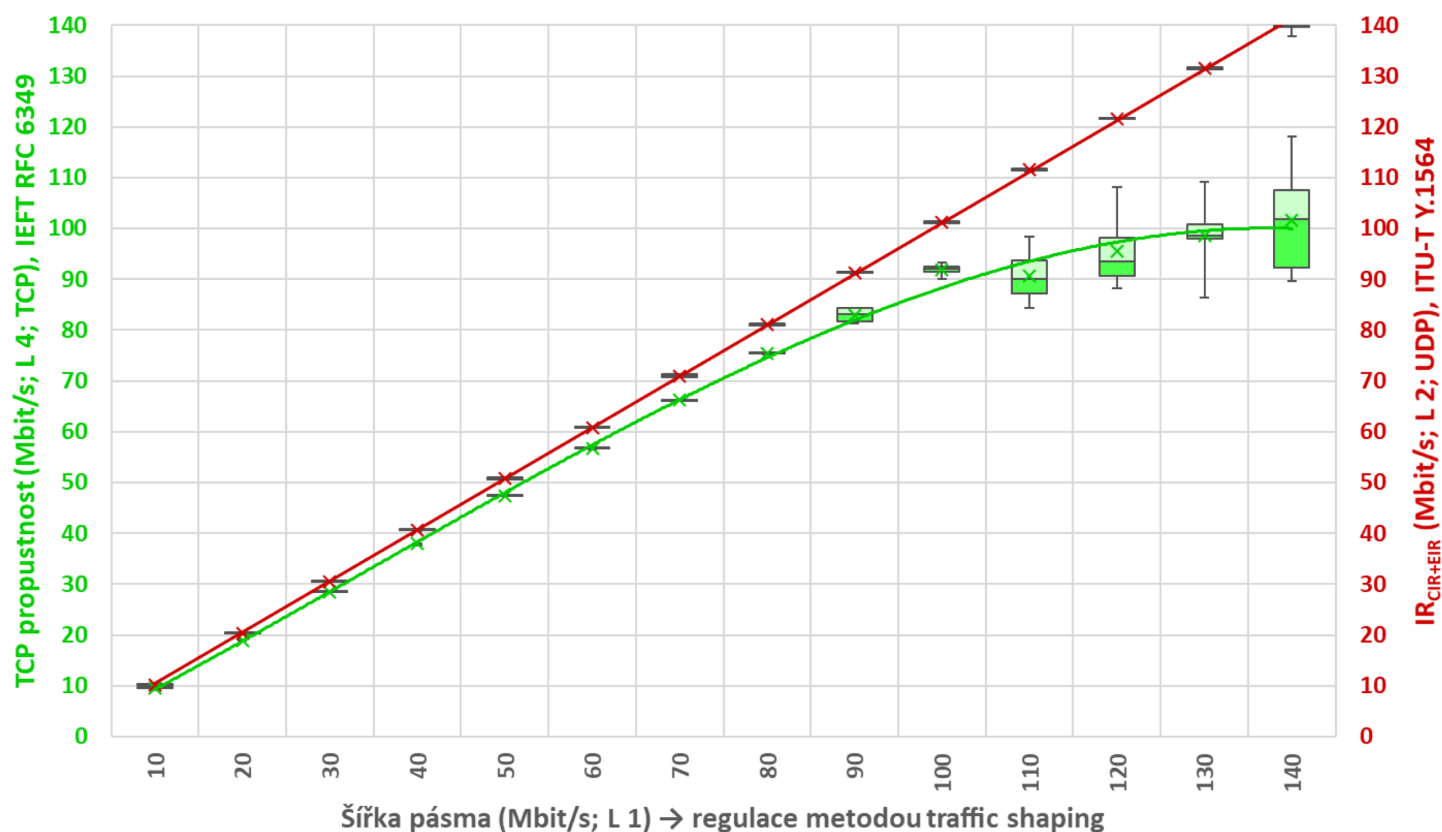


Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Maximální rychlost

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = **0,01 %** (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = **150 ms** & IPDV = **40 ms** (*weighted Gaussian distribution*); maximální rychlost = **140 Mbit/s** (L 1; TCP); MTU = **1500 B**

× Skutečně dosahovaná rychlost (download) × Skutečná šířka pásma (downlink)





Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Inzerovaná rychlost

- **Inzerovaná rychlost**
 - obchodní komunikace, včetně reklamy a marketingu,
 - propagace nabídek služby přístupu k internetu:
 - označení služby při uzavírání smluvního vztahu,
 - hodnota není větší než maximální rychlost:
 - $R_{\text{inzer}}(L4) \leq R_{\text{max}}(L4)$
 - odpovídá TCP propustnosti na transportní vrstvě (bit/s).



Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Běžně dostupná rychlost

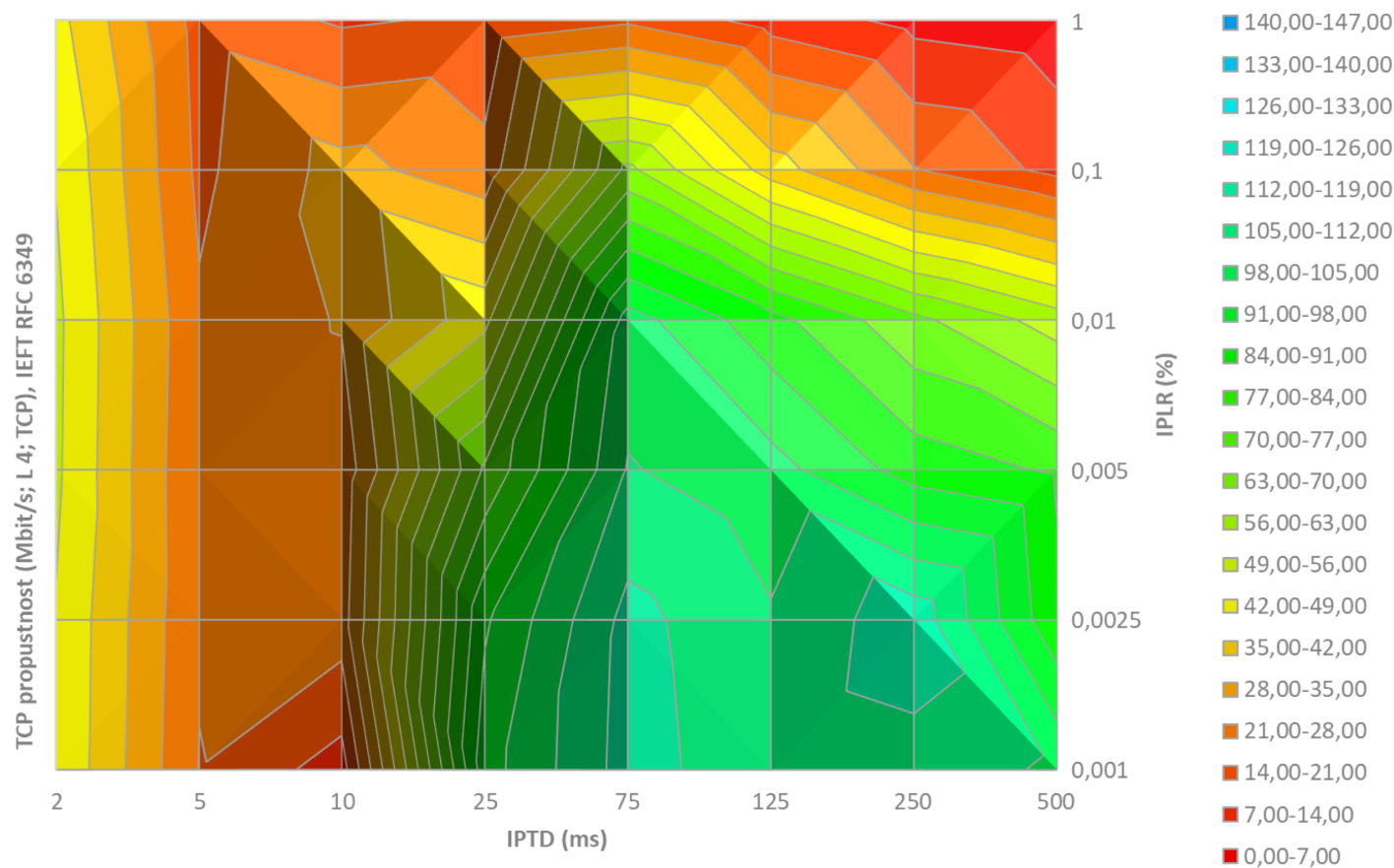
- **Běžně dostupná rychlost**
 - může koncový uživatel předpokládat a reálně dosahovat v době, kdy danou službu používá,
 - hodnota rychlosti odpovídá:
 - alespoň 60 % rychlosti inzerované
 - při dostupnosti 95 % času jednoho kalendářního dne:
 - **$BDR(L\ 4) \geq 60\ \% R_{inzer}(L\ 4)$**
 - odpovídá TCP propustnosti na transportní vrstvě (bit/s).



Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Běžně dostupná rychlost

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = 0,01 % (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = 150 ms & IPDV = 40 ms (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = 100 % maximální rychlost = 140 Mbit/s (L 1; TCP)



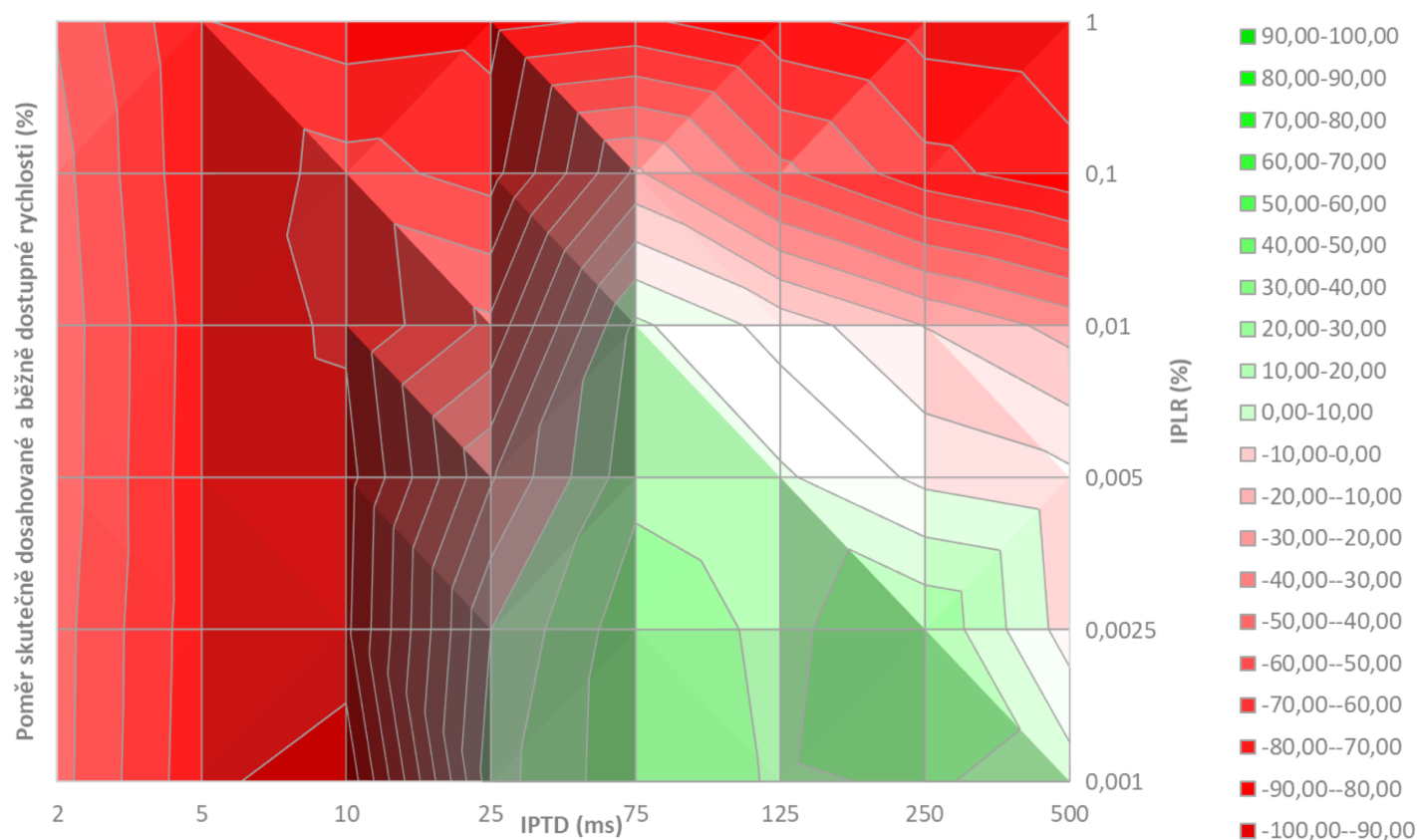


Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Běžně dostupná rychlost

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = 0,01 % (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = 150 ms & IPDV = 40 ms (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = 100 % maximální rychlost = 140 Mbit/s (L 1; TCP);

BDR = 60 % R_{inzer}



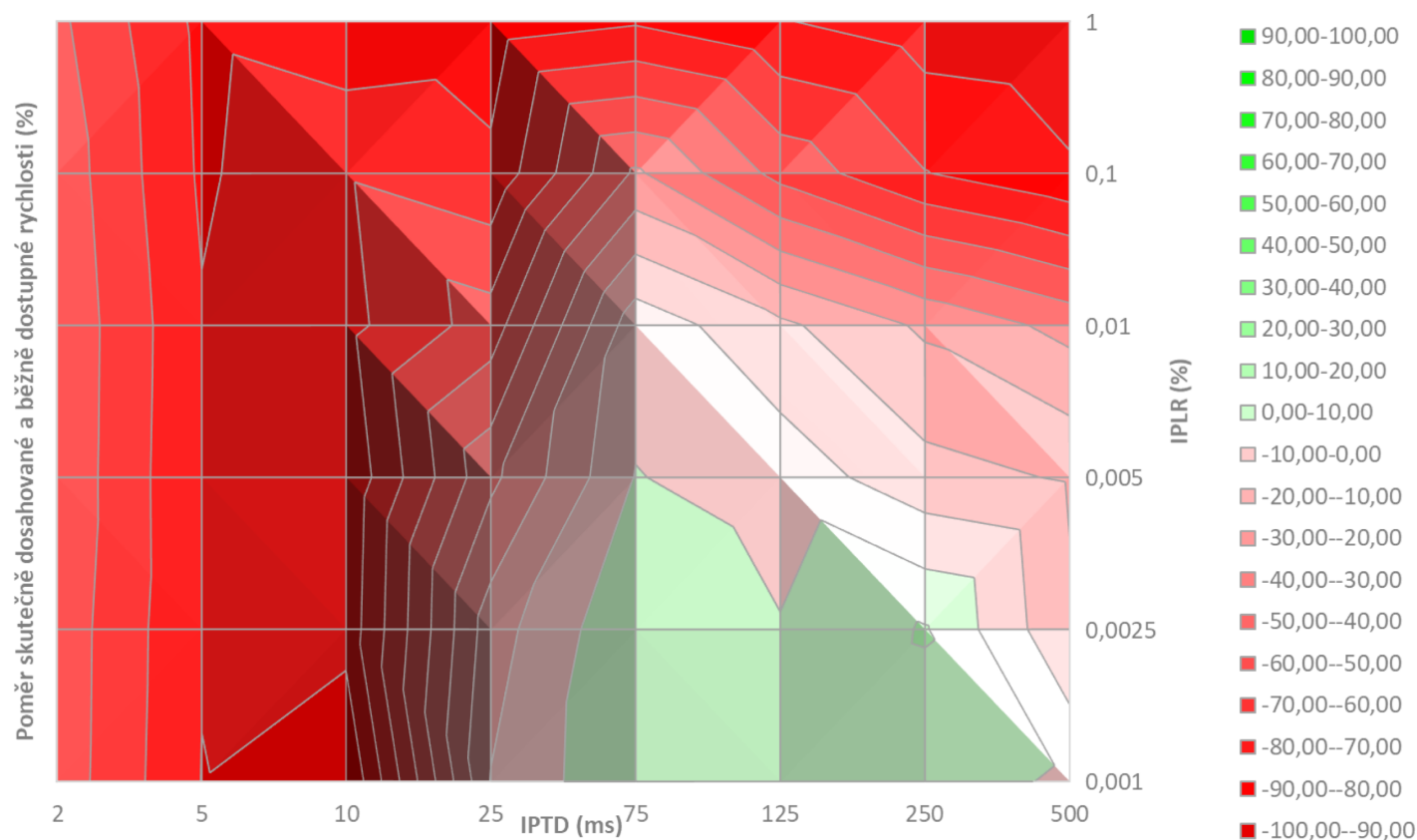


Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Běžně dostupná rychlost

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = 0,01 % (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = 150 ms & IPDV = 40 ms (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = 100 % maximální rychlost = 140 Mbit/s (L 1; TCP);

BDR = 80 % R_{inzer}





Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Minimální rychlost

■ **Minimální rychlost**

- nejnižší rychlost, kterou se poskytovatel služby přístupu k internetu smluvně zavázal poskytnout,
- hodnota rychlosti odpovídá:
 - alespoň 30 % rychlosti inzerované,
- $R_{\min} (L\ 4) \geq 30\ \% R_{\text{inzer}} (L\ 4)$
- $SDR (L\ 4) \geq R_{\min} (L\ 4)$
- odpovídá TCP propustnosti na transportní vrstvě (bit/s).



Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Velké odchylky výkonu

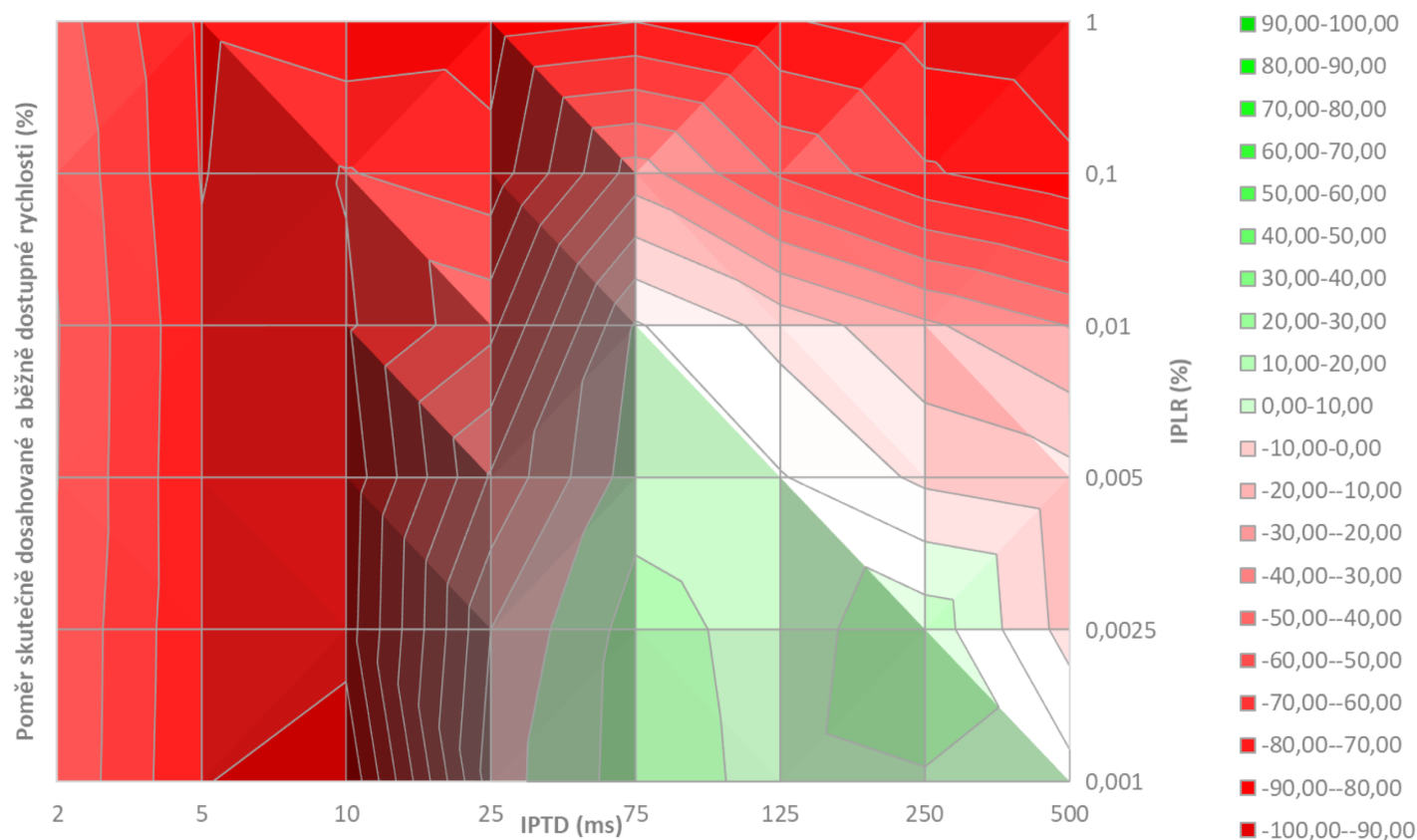
- **Velká trvající odchylka**
 - odvozuje se od poklesu skutečně dosahované rychlosti (TCP propustnosti) pod běžně dostupnou rychlost,
 - interval poklesu > 70 minut:
 - **$SDR(L\ 4) < BDR(L\ 4)$ a zároveň $T_{BDR} > 70$ minut**
- **Velká opakující se odchylka**
 - odvozuje se od poklesu skutečně dosahované rychlosti (TCP propustnosti) pod běžně dostupnou rychlost,
 - 3 poklesy > 3,5 minut v intervalu měření 90 minut:
 - **$SDR(L\ 4) < BDR(L\ 4)$ a zároveň $\exists t_1, t_2, t_3: T_{BDR} \geq 3,5$ minuty a zároveň $(t_3 - t_1) \leq (90 \text{ minut} - T_{TestB})$**



Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Velké odchylky výkonu

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = **0,01 %** (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = **150 ms** & IPDV = **40 ms** (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = **100 %** maximální rychlost = **140 Mbit/s** (L 1; TCP);
BDR = 100 Mbit/s

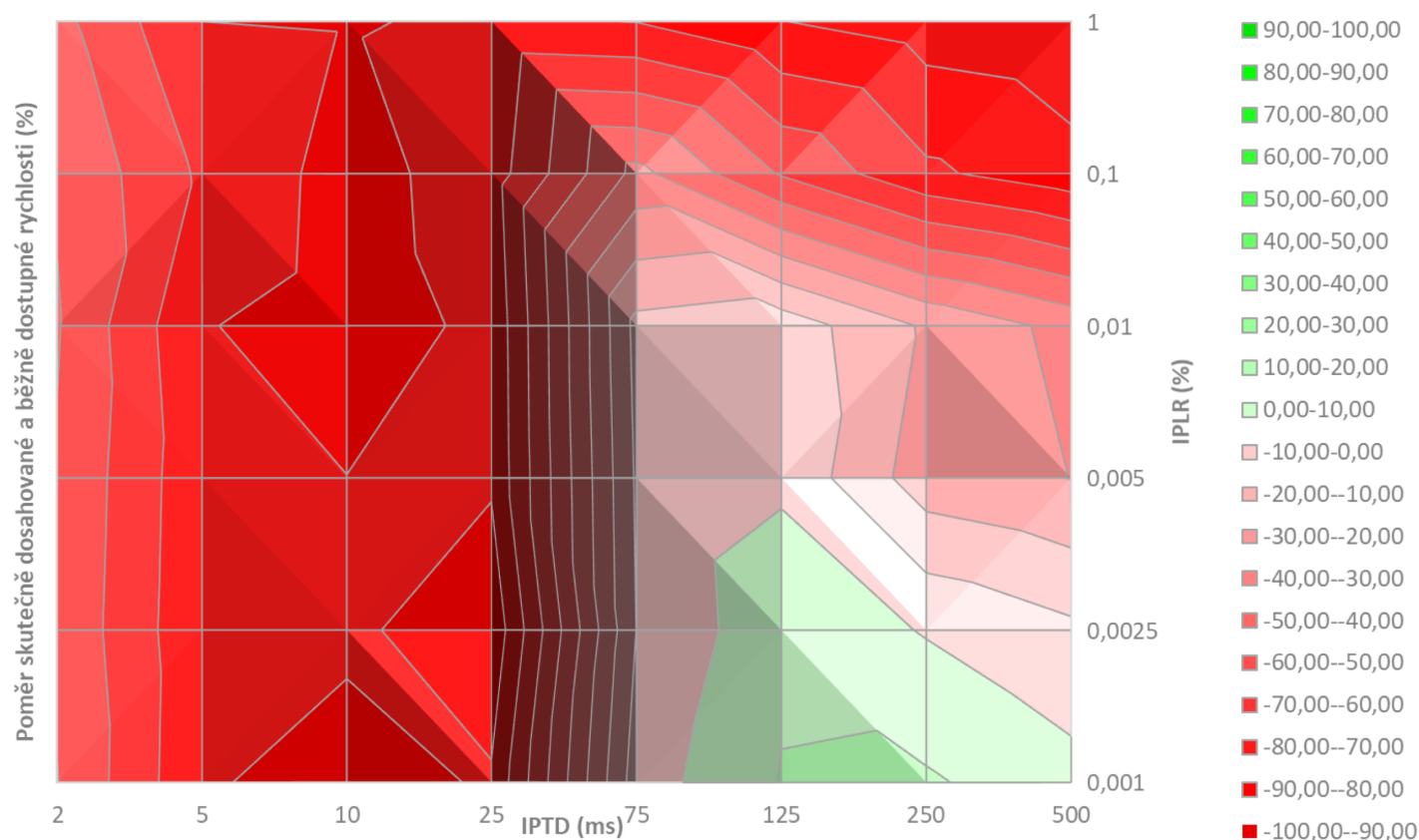




Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Velké odchylky výkonu

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = **0,01 %** (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = **150 ms** & IPDV = **40 ms** (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = **95 %** maximální rychlost = **140 Mbit/s** (L 1; TCP);
BDR = 100 Mbit/s

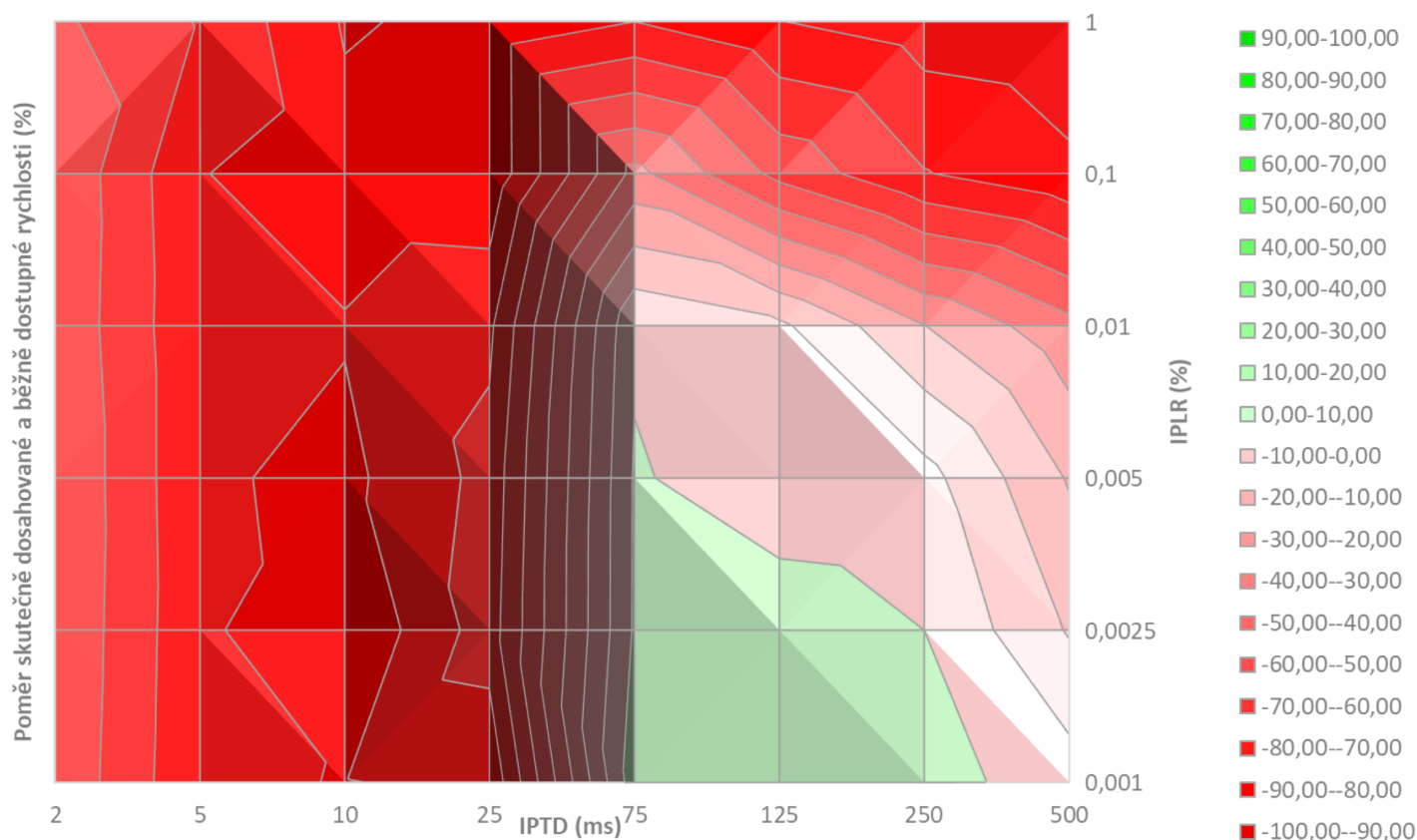




Novelizované VO-S/1/08.2020-9: Velké odchylky výkonu

MEF 23.1: Performance Tier 2 (Regional) CoS Medium

IPLR = 0,01 % (*Poisson distribution*); IPTD (RTT) = 150 ms & IPDV = 40 ms (*weighted Gaussian distribution*); šířka pásma = 84 % maximální rychlost = 140 Mbit/s (L 1; TCP);
BDR = 100 Mbit/s





Možnosti koncového uživatele / výkon služby

- **Reklamace výkonu služby u svého poskytovatele (A)**
 - Koncový uživatel provede vlastní měření výkonu služby např. nástrojem **NetMetr** (doporučení ČTÚ, připravuje se certifikace).
 - Pokud výkon služby neodpovídá smluvně deklarovaným hodnotám (dle VO-S/1), resp. běžně dostupné rychlosti, **reklamuje službu u svého poskytovatele.**
 - Koncový uživatel není spokojen s vyřízením reklamace → **podá námitku proti vyřízení reklamace.**
 - ČTÚ provede měření prostřednictvím kalibrovaného měřicího systému (MSEK) → měří **skutečně dosahovanou rychlost** a **ověřuje** případně reálnou dosažitelnost **maximální rychlosti.**



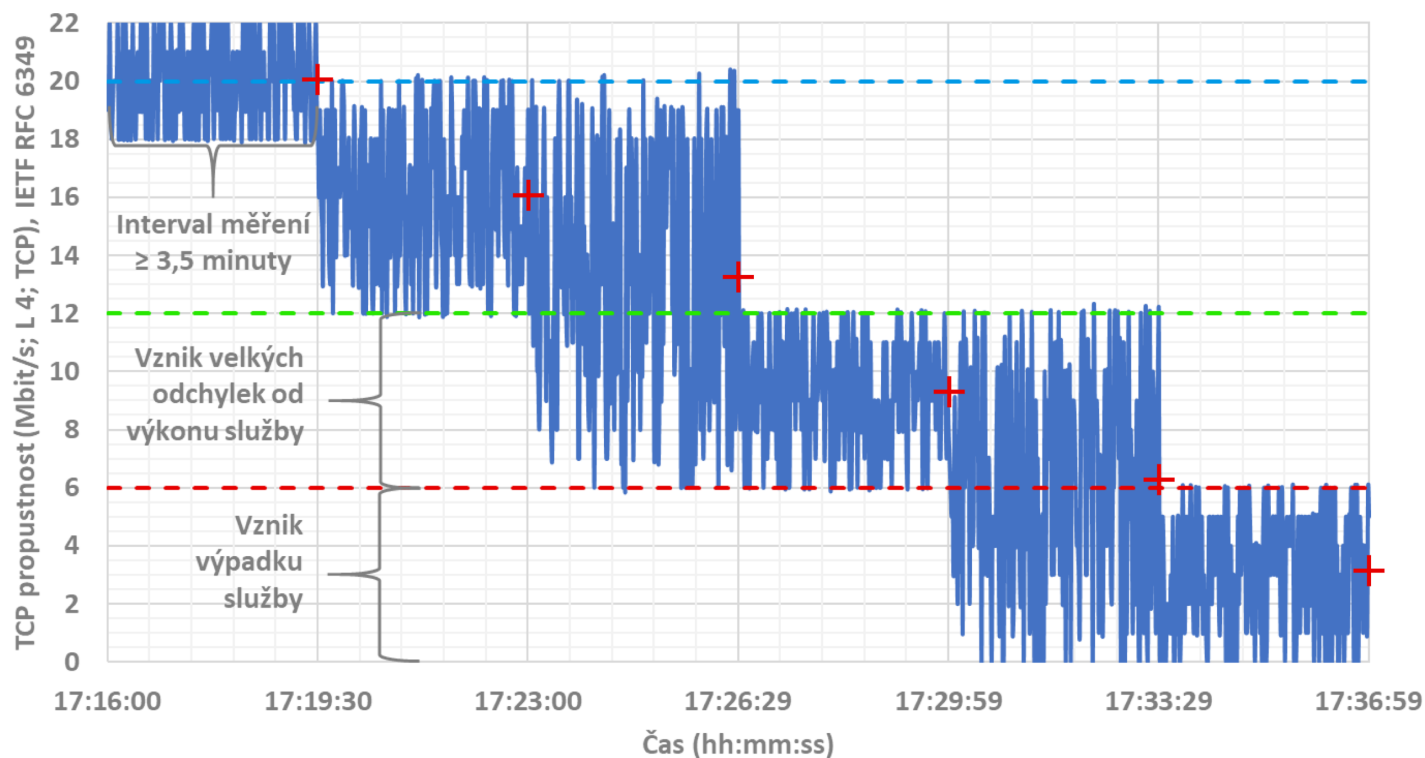
Možnosti koncového uživatele / výkon služby

- **Podání koncového uživatele k ČTÚ (B)**
 - Koncový uživatel provede vlastní měření výkonu služby např. nástrojem **NetMetr** (doporučení ČTÚ, připravuje se certifikace).
 - Pokud výkon služby neodpovídá smluvně deklarovaným hodnotám (dle VO-S/1), resp. běžně dostupné rychlosti, **koncový uživatel provede podání k ČTÚ**.
 - ČTÚ podání koncového uživatele prošetří → **administrativní postup**.
 - ČTÚ provede měření prostřednictvím kalibrovaného měřicího systému (MSEK) → měří **skutečně dosahovanou rychlost** a **ověřuje** případně reálnou dosažitelnost **maximální rychlosti**.



Skutečně dosahovaná rychlost vs. aktuální rychlost

Směr download služby přístupu k internetu
Inzerovaná rychlost = 20 Mbit/s



- Skutečná přenosová rychlost (SPR)
- + Skutečně dosahovaná rychlost (SDR)
- - Maximální rychlost
- - Běžně dostupná rychlost
- - Minimální rychlost

- **Faktory ovlivňující výkon služby přístupu k internetu (RFC 6349):**
 - šířka pásma (Mbit/s)
 - ITU-T Y.1564 (protokol UDP, pro rozhraní IEEE 802.3 totožné výsledky jako Y.1540 po odečtení režijních nákladů L 3),
 - **zpoždění (ms)**, její **kolísání (ms)** a **ztrátovost (%)**, pro rozhraní IEEE 802.3 výsledek Y.1540 je totožný jako v případě Y.1564,
 - **TCP Congestion Control** (vliv operačního systému; TCP Cubic).
- **Novelizace VO-S/1 také znamená pro poskytovatele:**
 - změna smluv podle **ZEK §63 odst. 6**,
 - změnu ohlásit koncovým uživatelům nejméně **1 měsíc dopředu**, **nevzniká právo ukončení smlouvy** (změna z rozhodnutí ČTÚ).

Děkujeme za pozornost

Odbor kontroly a ochrany spotřebitele ČTÚ



Český **telekomunikační** úřad