Měření rychlosti internetu – která metoda je ta správná?

Josef Beran, Jan Brouček

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

the art of optical communication

PROFiber® NETWORKING

Kvalita služby a sítě

Expertní, měřicí a metrologické činnosti

zkušenosti z týmu PROFiber Networking (CZ+SK):

- praktický výklad technických norem, měření, školení a instruktáže měřicích metod
- konzultace a příprava technických předpisů pro výstavbu a servis sítě
- audit a měření přenosových parametrů sítí, jejich bloků a součástek
- zápůjčky a dodávky měřicí techniky, diagnostických a monitorovacích systémů
- servis a kalibrace měřicí techniky v akreditované kalibrační laboratoři

Metrologické a kalibrační zázemí laboratoře PROFiber Networking s.r.o. akreditované dle ISO/IEC 17025:2017 SNAS pod číslem 527/K-101

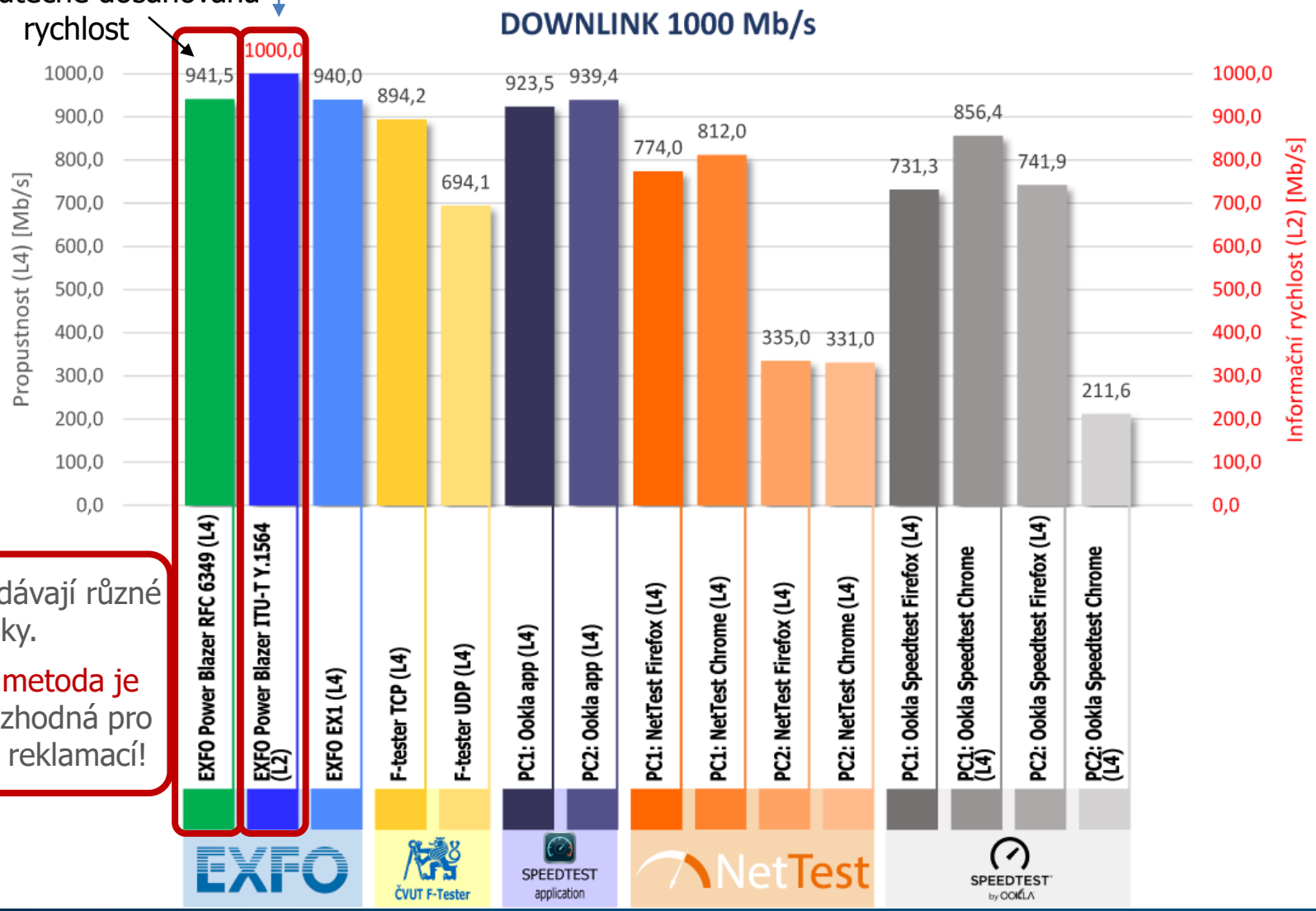
inspiraci v aplikační sekci na webu www.profiber.eu

Reg. No. xxx/x-xxx

Měření rychlosti

Rmax – maximální rychlost

SDR- skutečně dosahovaná rychlost



Různé metody dávají různé výsledky.

Ale jen jedna metoda je referenční – rozhodná pro řešení sporů a reklamací!

Zkušenosti s měřením rychlosti dle ČTÚ

I když je test indikativní, tak má dobrou vypovídací schopnost

… něco nám indikuje:

Každá metoda měří jinak (jiný princip, jiné provedení)

I stejná metoda může dát jiné výsledky. Záleží na

- nastavení testu
- stabilitě měřeného objektu

Nemůžeme popírat technické normy, principy technologie, měření, metrologie

Když je nemůžeme popírat, musíme je znát, respektovat …

seznámit se s nimi

Měření rychlosti internetu – která metoda je ta správná?

Technické normy a oborové standardy uvádějí:

- Referenční měřicí metoda (RTM – Reference Test Method)

  Považována je za referenční pro danou aplikaci, Znamená to, že v dané aplikaci, za daných podmínek vykazuje tato RTM obvykle nejlepší přesnost.

- Alternativní měřicí metoda (ATM – Alternative Test Method)

  Je doplňková k referenční metodě RTM. Normy také často uvádějí řadu dalších, vhodných metod, které zmiňují jako alternativní měřicí metody (ATM). ATM mívají obvykle menší přesnost, mívají však více jiné praktické výhody, např menší pracnost nebo nižší náklady na pořízení a provoz.

Není třeba při kontrole měřit vždy referenční metodou RTM.

Připouští se využití alternativních metod ATM, avšak vždy je nutné i v tomto případě kvantifikovat nejistotu měření ATM.

V případě rozdílných výsledků, sporů a reklamací vždy rozhoduje ta měřicí metoda, která má největší přesnost měření (nejmenší nejistotu), a tou obvykle bývá RTM

Jak vybrat vhodnou metodu?

1) Pro jakou aplikaci? Popsat si aplikaci, co je cílem měření?

2) Jaké metody máme k dispozici? Technický popis metod, normy, přesnost, dostupnost?

3) Pořizovací cena + provozní náklady?
Pracnost, zpracování a archivace výsledků, kvalifikace a zaškolení personálu

4) Rentabilita? Obchodní model (vlastní zdroje vs outsourcing, nákup vs pronájem…)

Centrální měřicí systém
EXFO LTB-2, LTB-8

Měřicí terminály:
EXFO PowerBlazer
EXFO NetBlazer

Síťový multimetr
Allegro Packets

Tester připojení k internetu
EXFO EX1 + Ookla SpeedTest

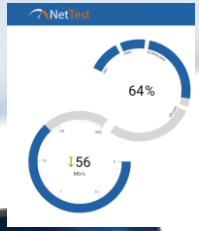
Měřicí a diagnostický
nástroj/sonda
ČVUT F-Tester

Web testery rychlosti

OOKLA SPEEDTEST

NetTest

LibreSpeed - Speedtest



Měření rychlosti internetu – která metoda je ta správná?

Metrologie a měřidla pro měření rychlosti a dalších QoS parametrů elektronických komunikací

Řídíme se zákonem o metrologii č. 505/1990 Sb., který rozlišuje měřidla:

- etalony
- pracovní měřidla stanovená (zkráceně stanovená měřidla)
- **pracovní měřidla nestanovená (zkráceně pracovní meřidla)**
- certifikované referenční materiály

Za přesnost a správnost měření zodpovídá uživatel měřidla

K měření je třeba také

- stanovit nejistotu měření (GUM - Guide to the expression of uncertainty in measurement – bible každého metrologa)
- zajistit metrologickou návaznost měření, kalibrovat měřidla

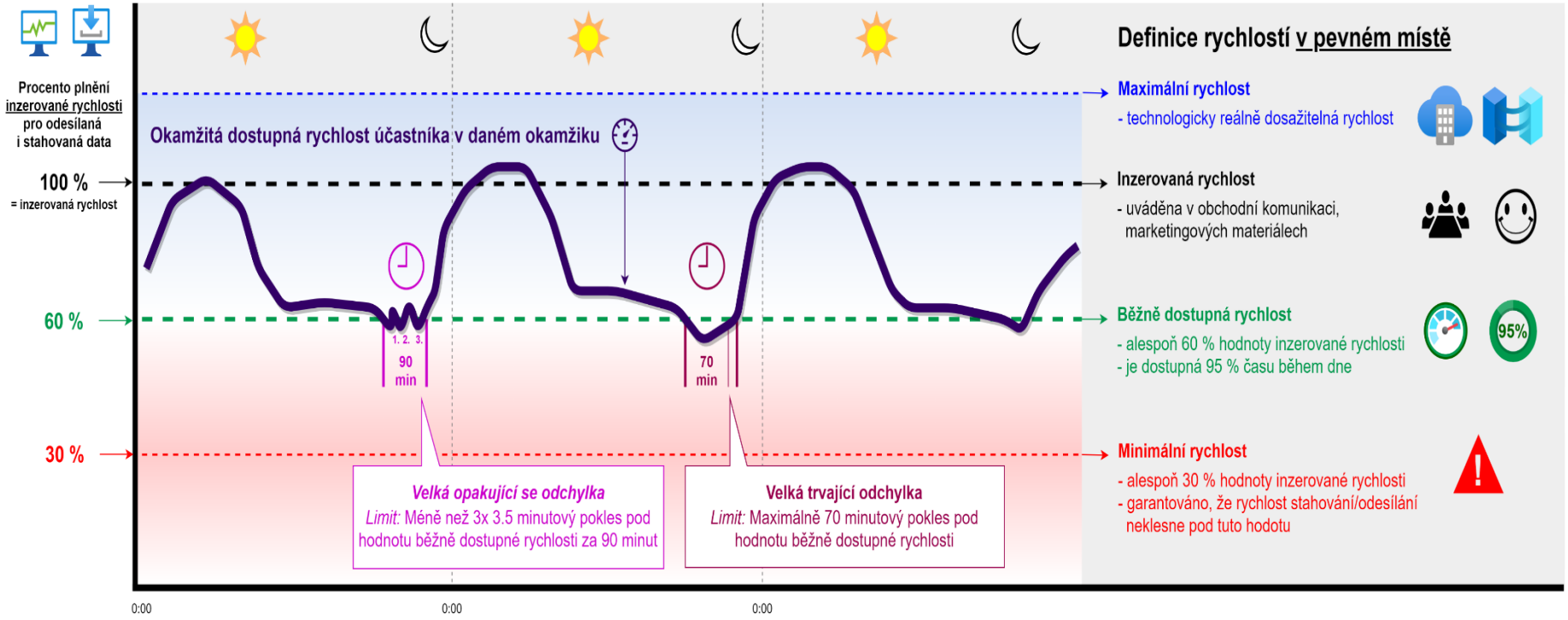
ČTÚ kvalita služby připojení k internetu

Všeobecné oprávnění ČTÚ VO-S/1/08.2020-9 k QoS parametrům a služby přístupu k internetu v duchu nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2120.

- text dohodnutý mezi ČTÚ, asociacemi i Hospodářkou komorou
- V případě stížnosti koncového zákazníka ČTÚ měří kvalitu připojení

Praktický výklad: BCO - Broadband Competence Office Česká republika

Specifikace služby přístupu k internetu v pevném místě

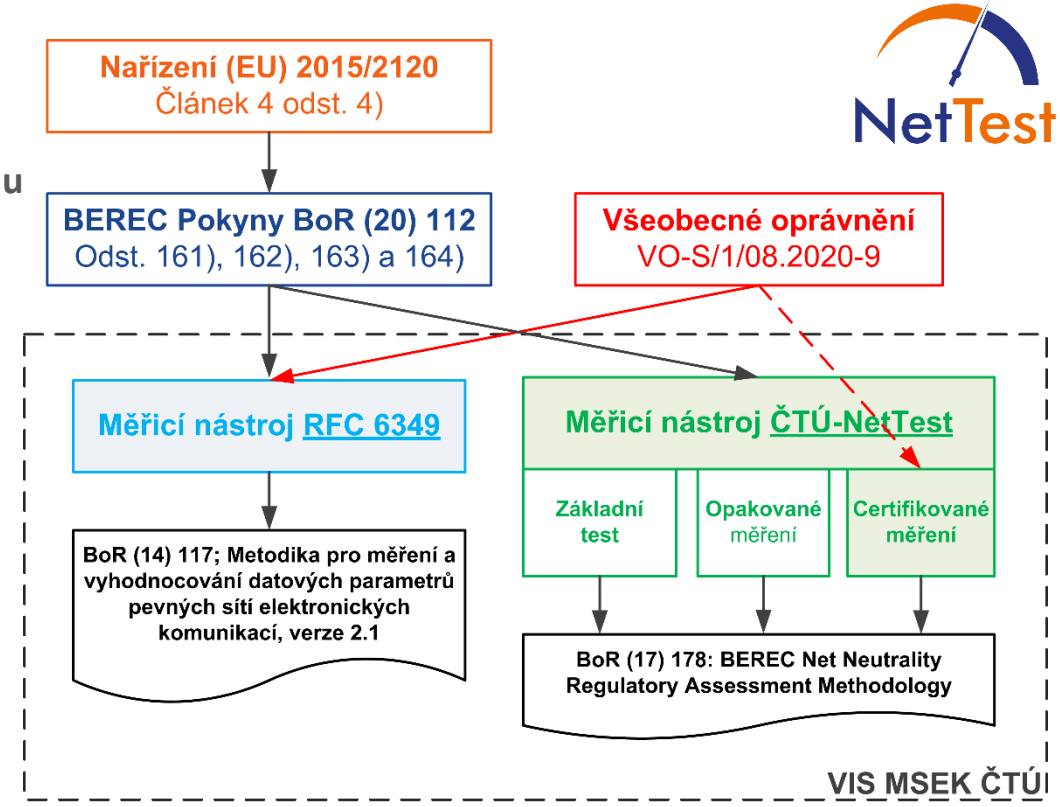


Vytvořeno podle: Všeobecné oprávnění č. **VO-S/1/08.2020-9** vydaného **ČTÚ** ke dni **18.8.2020** (*Čj. ČTÚ-31 723/2020-610*)

Zpracování:
Broadband Competence Office
Česká republika

ČTÚ měření rychlosti

- Nástroj RFC 6349
  - **Součást kalibrovaného měřicího systému (EXFO)**
  - Schopnost měřit až 10 Gb/s
  - Měření provádí pracovníci ČTÚ
  - Místní šetření, kontrola
- Nástroj ČTÚ-NetTest
  - **Veřejně dostupný měřicí nástroj**
  - Založen na bázi open source
  - Limitace rychlostí vlivem:
    - webového browseru
    - síťového rozhraní PC
    - výkonu PC (CPU-Z Benchmark)
  - Reklamace nebo podnět uživatele

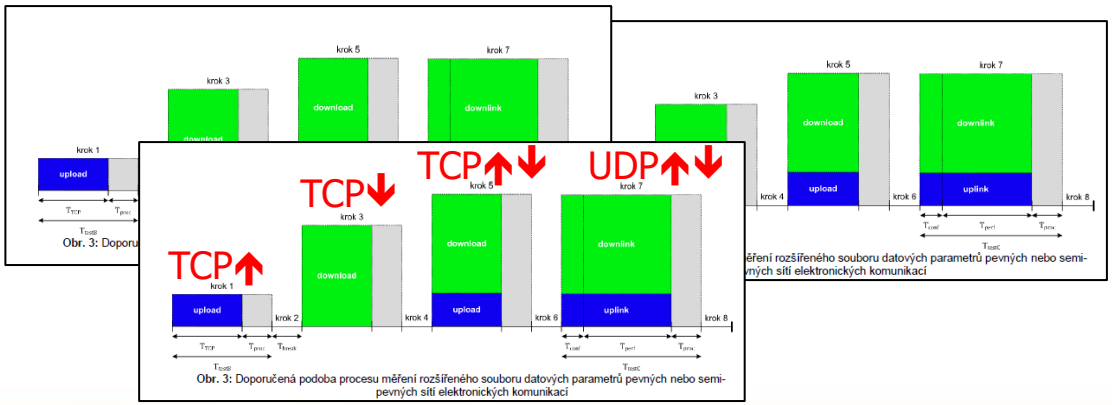


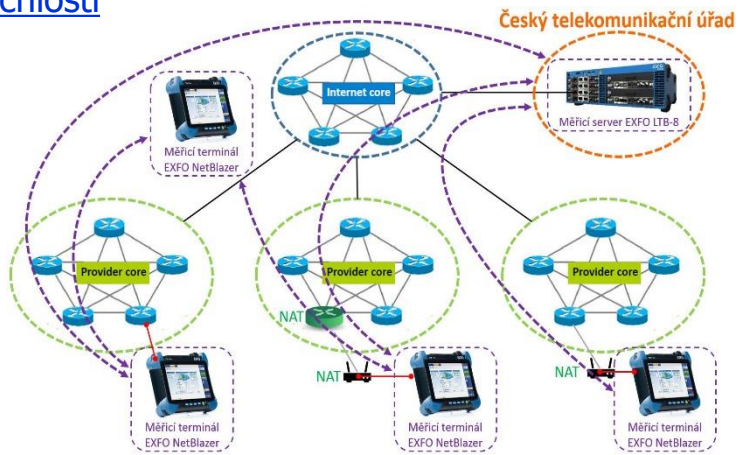
Zdroj: ČTÚ

ČTÚ měření rychlosti

- Aktuální (okamžitá, skutečná, měřitelná …) rychlost = ČTÚ: **SDR–skutečně dosahovaná rychlost**
  SDR = TCP propustnost (L4 modelu ISO/OSI)
- Referenční měřicí metoda (RTM): **IETF RFC 6349**
- aktualizované definice a metodika měření QoS parametrů na webu ČTÚ

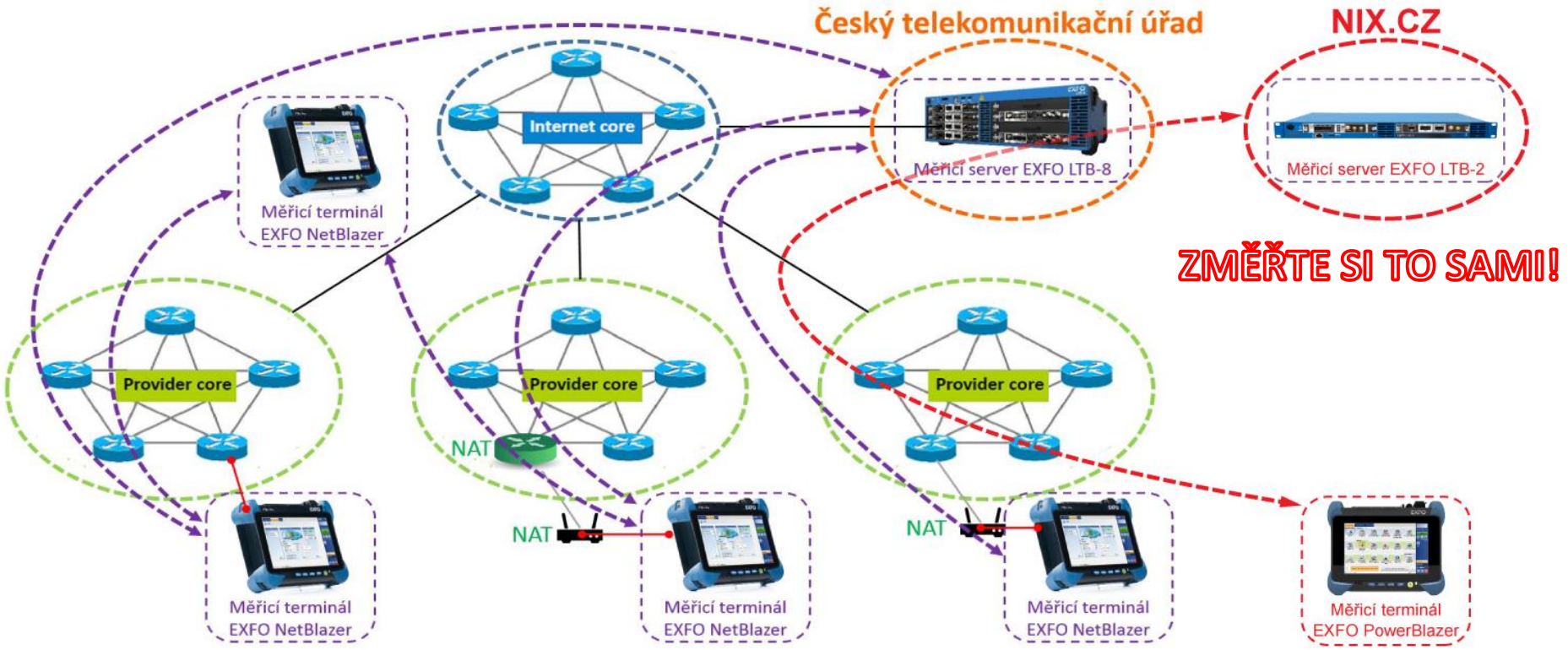
- **Kontrola:**
  1) porovnání UDP propustnosti (ITU-T Y.1564) s Rmax - maximální rychlostí
  2) porovnání SDR (TCP propustnosti, IETF RFC 6349) s rychlostí
  BDR – Běžně dostupnou rychlostí
  Rmin - minimální rychlostí
  doporučené 3x sekvence měření za 90 min
  (odchylky od BDR = ztráta výkonosti služby)





ČTÚ měření rychlosti

kalibrovaný měřicí systém (EXFO)



Která metoda je ta správná?

Všechny jsou správné!

Záleží na tom, na co je chcete použít (pro jakou aplikaci).

Každá metoda má svá omezení a výhody.

- Akceptační měření
- Zátěžové testy
- Verifikace parametrů za provozu
- Troubleshooting, lokalizace poruch
- Monitoring služeb a parametrů QoS
- Dohled sítě a prvků

měřidla

Centrální měřicí systém
EXFO LTB-2, LTB-8

Měřicí terminály:
EXFO PowerBlazer
EXFO NetBlazer

Síťový multimetr
Allegro Packets

Tester připojení k internetu
EXFO EX1 + Ookla SpeedTest

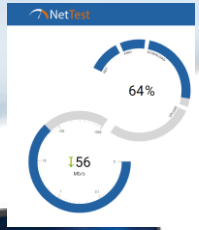
Měřicí a diagnostický
nástroj/sonda
ČVUT F-Tester

Web testery rychlosti

OOKLA SPEEDTEST

NetTest

LibreSpeed - Speedtest



kvalita služby připojení k internetu

Diskuse pokračuje …

Nutná je diskuse a osvěta napříč sektorem:

Podnikatelé ISP! Asociace a oborová sdružení … Vysoké školy

ČTÚ!? MPO!? BCO?

Změřit si síť, vyzkoušet si to …

Seminář sítě FTTx v roce 2022: praktické příspěvky

ukázka měření na pracovišti PROFiber Networking

vzdělávací sekce v pátek

aplikační sekce na webu

Další příležitost se potkat:

Děkujeme za pozornost

Otázky?

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

PROFiber Networking CZ s.r.o.
Mezi Vodami 205/29
143 00 Praha 4

PROFiber Networking s.r.o.
Bernolákova 2
917 01 Trnava

the art of optical communication

PROFiber NETWORKING