

Řešení jádra sítě ISP na otevřených technologiích

Matěj Grégr

gregr@netx.as

NetX R&D - univerzitní spin-off

- Zkušenosti z výzkumných projektů, budování metropolitní sítě a spolupráce s ISP
- Výzkum a vývoj
- IPv6, přechodové mechanismy

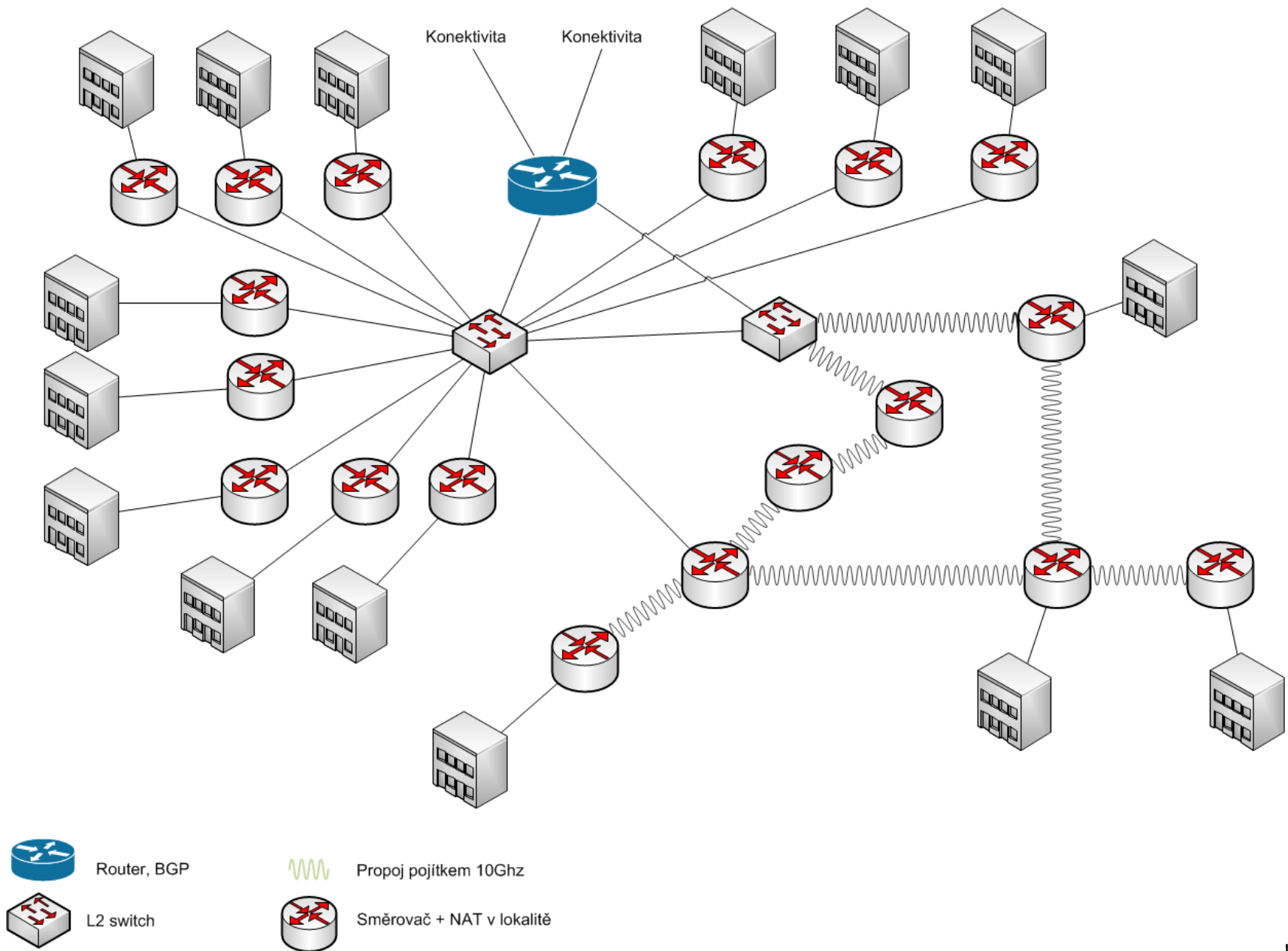


Časté problémy v sítích ISP - výběr

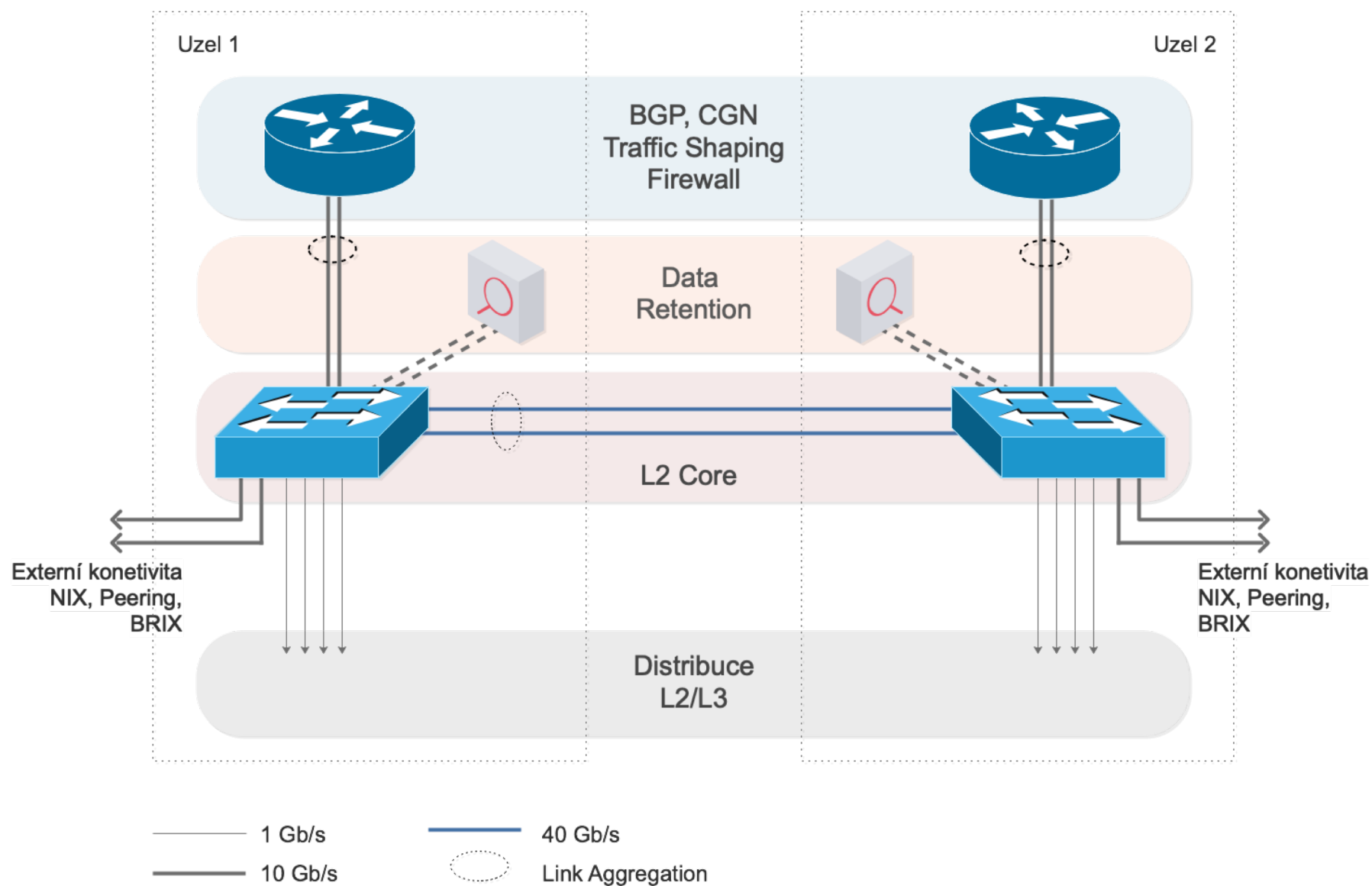
- Mix snad všech možných technologií a výrobců
- Složitá a nepřehledná topologie dána historickým vývojem
- Chybějící dokumentace
- Personální zázemí
- Velký tlak na pořizovací cenu technologií
- Absence redundance v kterékoliv části sítě
- Veřejné IP adresy z rozsahů poskytovatelů tranzitní konektivity
- Obava z radikálnějšího zásahu do sítě
 - Když něco aspoň trochu funguje tak do toho nevrátám

Další požadavky

- Navyšování rychlostí koncových zákazníků
 - 100Mb/s → 500Mb/s → 1Gb/s
 - Výkon jednotlivých prvků sítě – řešeno distribucí na více zařízení
- Zákonné požadavky kladené na síť (DR)
 - Export Netflow
 - Problematický CGN NAT
- Růst – přirozené rozšiřování, akvizice
- Redundance linek, jádra sítě, ...
 - Vlastní IP adresy
 - Více upstreamů, vstup do IXP (NIX, Peering, BRIX), BGP
- Technologické požadavky okolí
 - IPv6, DNSSEC, RPKI, BCP38, Fénix, bezpečnost, DDoS útoky



Doporučená topologie



Funkce jádra sítě

- L3 funkcionality
 - BGP, tranzit, peering
 - CGN, mapování veřejných IP
 - Traffic Shaping (IPv4 + IPv6) + řízení provozu
 - DHCP, DNS
 - Firewall, redirekce neplatičů, karanténa
- L2
 - “levné“ přepínače s dostatečným množstvím portů
 - IRF nebo podobná technologie
 - Snaha vyhnout se STP
 - Routing – ideálně BGP
- DR
 - Řešení zákonných požadavků

NetX – řešení pro ISP

- Otevřená platforma pro vysokorychlostní síťové aplikace
- Jednotný systém ovládání – Industry Standard CLI
 - Způsob zacházení, zvyklosti a styl práce jako se síťovým zařízením
 - Rozšiřitelné API
- Zachování vlastností plnohodnotného Linux systému
 - Přidávání vlastních balíčků, konfigurační úpravy, ...
- Garantovaná podpora pro SW i HW v ČR, SR
- Doprovodné služby
 - Vzdálený monitoring, On-Site podpora, Training, ...

NetX Hardware



X1102

- 2 Gbps
- Single PSU
- Single flash
- 4x 1G
- 1 Expansion slot
- 40 W

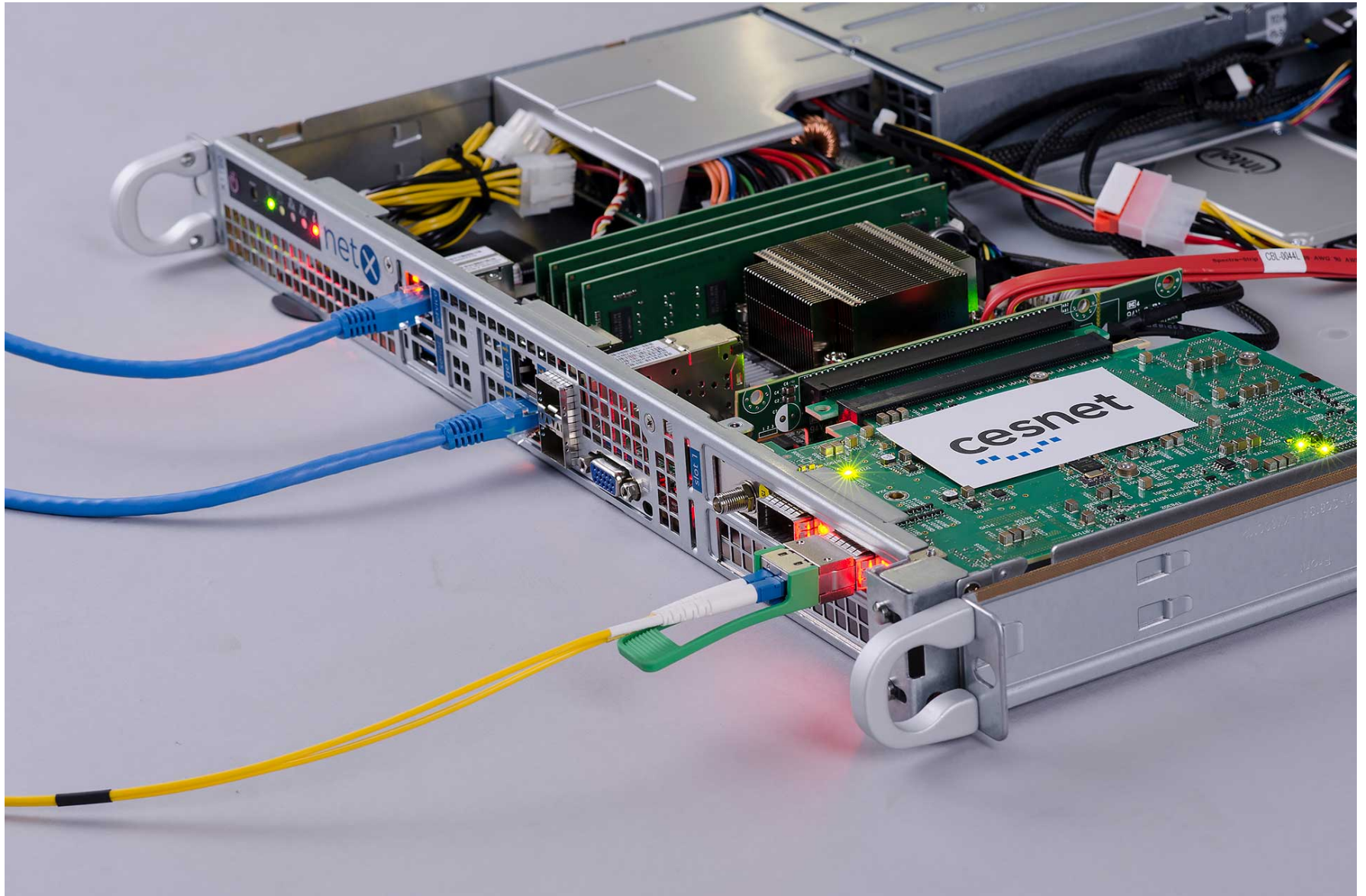
X1120

- 20 Gbps
- Dual PSU HS
- Dual flash
- 2x 1G, 2x 10 G
- 1 Expansion slot
- 60-80 W

X2660

- 60 Gbps
- Dual PSU HS
- Dual flash
- 4x 1G
- 5 Expansion slots
- 220 W





Ukázky CLI rozhraní ①

- Základní informace o systému a spotřeba

```
rt-netx-a# show system
Platform:                NetX-X1120
NetX OS version:         NetXOS release 7.6.1810 (Core)
Netc version:            1.15.2
Kernel version:          3.10.0-957.10.1.el7.netx.x86_64
Serial number:           VM168S035046
Uptime:                  up 1 week, 4 days, 5 hours, 21 minutes
Power Consumption:        57 W
Service Module IP:       185.217.235.1/24
```

Ukázky CLI rozhraní ②

- Výpis síťových rozhraní s aktuální přenosovou rychlostí

```
rt-netx-a# show interface
```

INTERFACE	STATE	RX		TX		
		b/s	p/s	b/s	p/s	
lo1		0.0	0.0	972.1	1.2	
bond0	10G-FD	1214.3k	1413.0	663.4k	1030.8	
bond0.110	10G-FD	309.8k	512.9	292.2k	512.0	backbone

- Výpis IP adres

```
rt-netx-a# show ipv6 interface
```

INTERFACE	STATE	IP(s)	
lo1	up	2a07:6881:ffff:9::1/128	
bond0.110	up	2a07:6881:0:ffff::1/64	backbone
bond0.1001	up	2a07:6881:1:ffff::1/64	
bond0.1700	up	2001:7f8:87::30/64	br-ix

Ukázky CLI rozhraní ③

- Informace o přenesených datech uživatele

```
rt-netx-a# show traffic-manager qos-rules group test-pc1
```

```
Group:          test-pc1
IP(s):          100.90.110.8
Interfaces:     bond0
Download:       385.0M
Upload:         33.0M
Mark:
```

	DOWNLOAD		UPLOAD	
	total	per/sec	total	per/sec
Bytes,bits/s	6.0G	96.3M	131.0M	1.7M
pkts	4.4M	8.0k	1.8M	3.2k
dropped	0.0	0.0	0.0	0.0
overlimits	0.0	0.0	0.0	0.0
requeues	0.0	0.0	0.0	0.0

Shrnutí

- Pokud je to možné, je vhodné přejít na centralizovanější topologii sítě
 - Lepší správa a management
 - Větší možnosti nastavení a práce s trafficem
- Platforma NetX
 - Otevřené řešení pro BGP routing, CGN, traffic shaping
 - Ověřené v topologiích s více jak 10 tisíc uživatelů
 - RESTful API a jednoduché ovládání pomocí netc

Řešení jádra sítě ISP na otevřených technologiích

Matěj Grégr

gregr@netx.as

<https://netx.as>