

Teredo & 6to4

Soumrak automatických IPv6 tunelů(?)

Jan Bětík • jan.betik@nic.cz • 06.06.2019



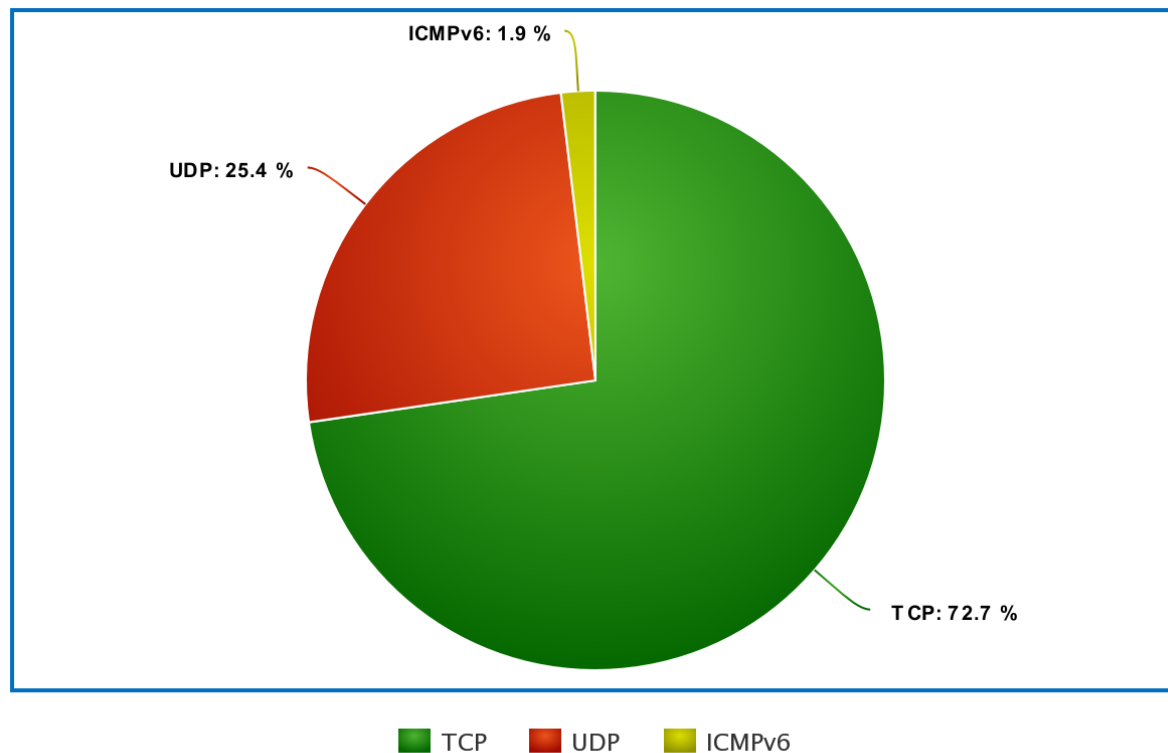
Teredo: Tunelování IPv6 přes NAT

- Standardizace v roce 2006
- RFC 4380
- Balí IPv6 provoz do IPv4/UDP
- Adresní prostor 2001::/32
 - V adrese obsažena IPv4 adresa Teredo serveru + IPv4 adresa a port NATu
- Tuneluje provoz pouze konkrétního hosta
- CZ.NIC provozuje Teredo relay od 4.2011



Teredo: současný stav

- Provozujeme Teredo GW ve dvou lokalitách
- Provoz za 24 hodin
 - 2,6 GB příchozí
 - 12,3 GB odchozí



meta-chart.com



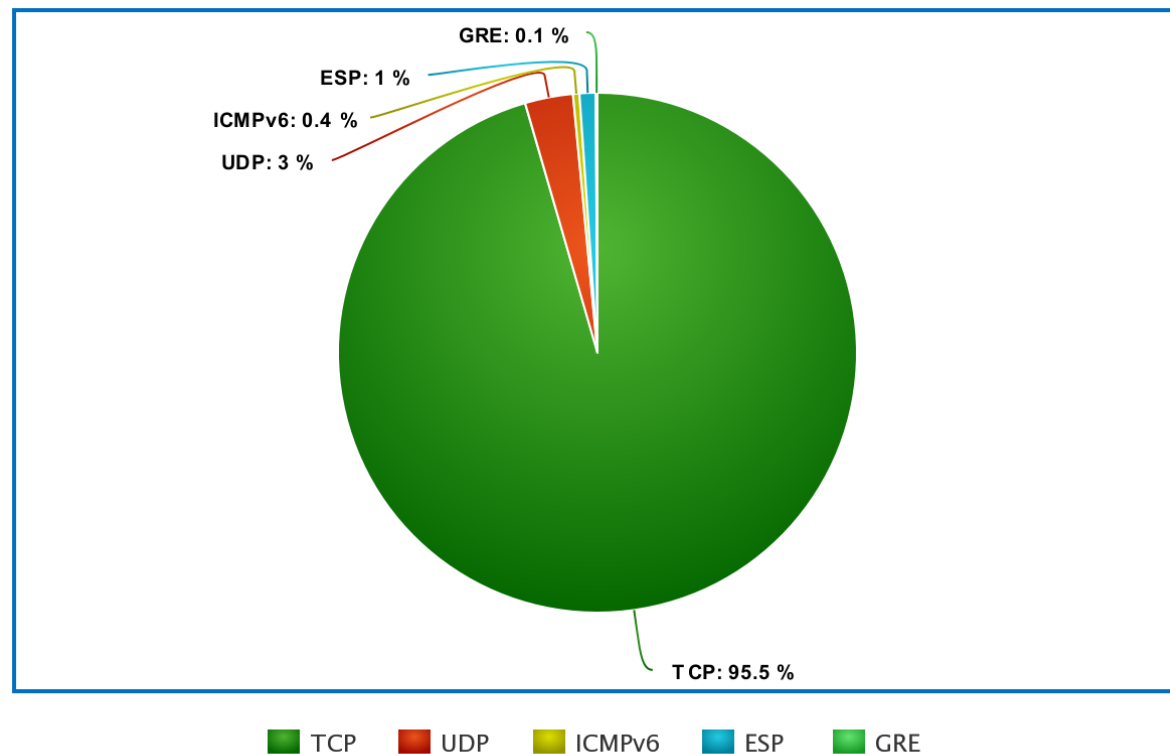
6to4: propojení IPv6 domén skrz IPv4 síť

- Standardizace v roce 2001
- RFC 3056 a RFC 3068
- Balí IPv6 provoz do IPv4/UDP
- Adresní prostor 2002::/16
 - V adrese je vložena IPv4 adresa hraničního routeru – 2002:v4addr::/48
 - 192.0.2.1 = 2002:c000:201::/48
- CZ.NIC provozuje 6to4 relay od roku 06.2010



6to4: současný stav

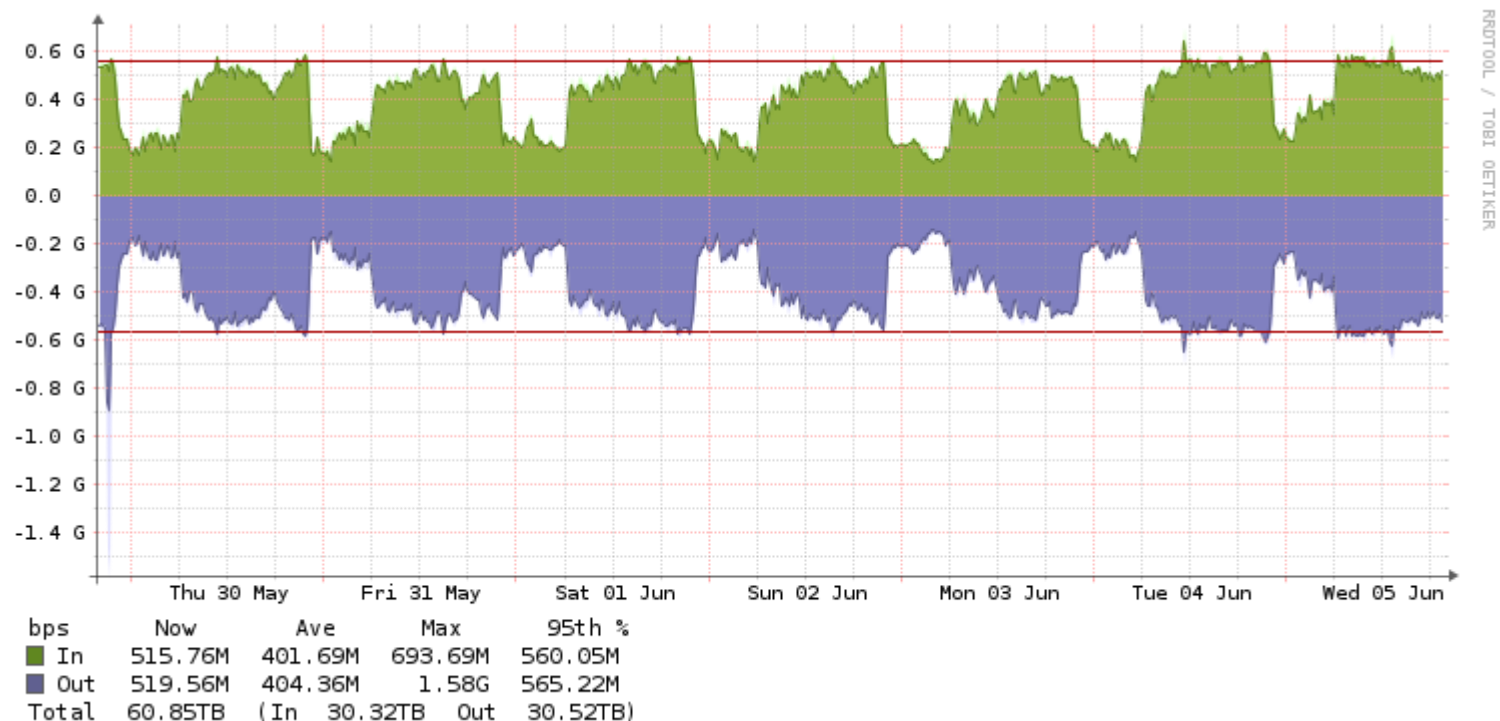
- Provozujeme 6to4 GW ve dvou lokalitách
- Provoz za 24 hodin
 - 4,1 TB příchozí
 - 2,6 TB odchozí



meta-chart.com



Přehled provozu za 14 dní



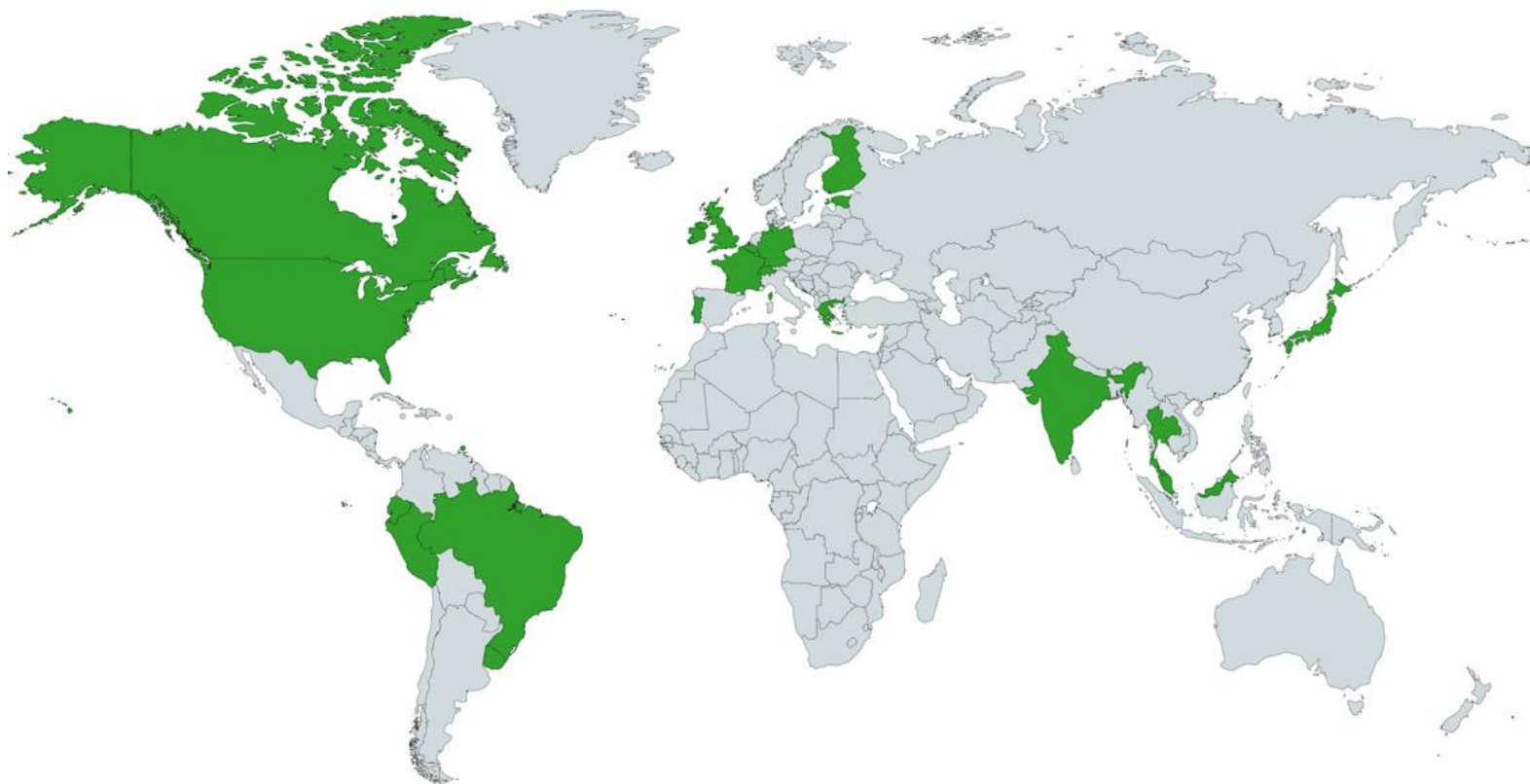
Perličky z provozu

- Relativně velký provoz na fec0:0:0:ffff::/64
 - Dříve definováno pro autokonfiguraci DNS (RFC 3879)
 - Natvrdo zadržováno v OS MS Windows
 - Veškerý provoz na tyto adresy přichází z Číny
- Nejvíce provozu na adresy společnosti Facebook a Microsoft



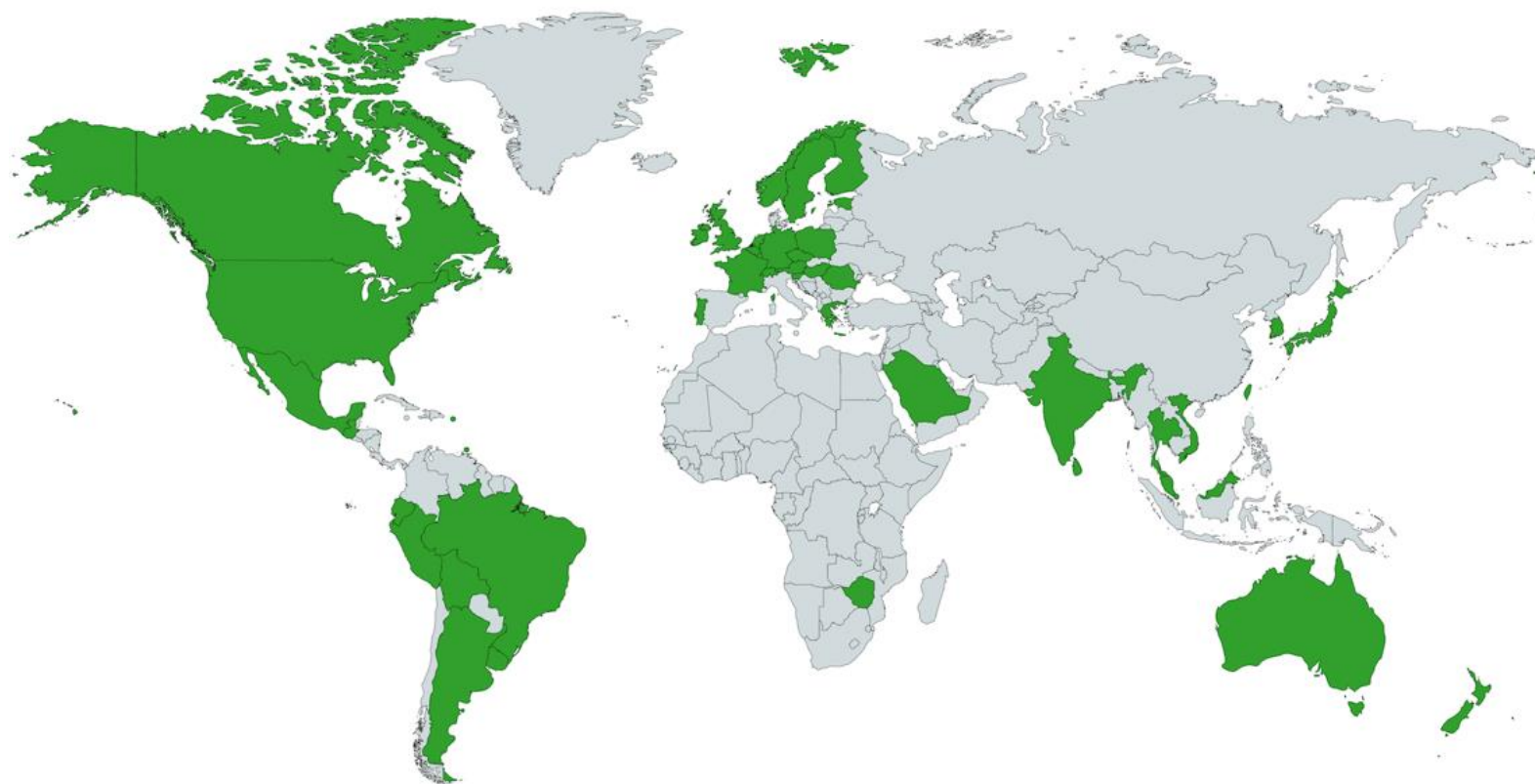
IPv6 ve světě

- Země s větším než 15% nasazením



IPv6 ve světě

- Země s větším než 5% nasazením



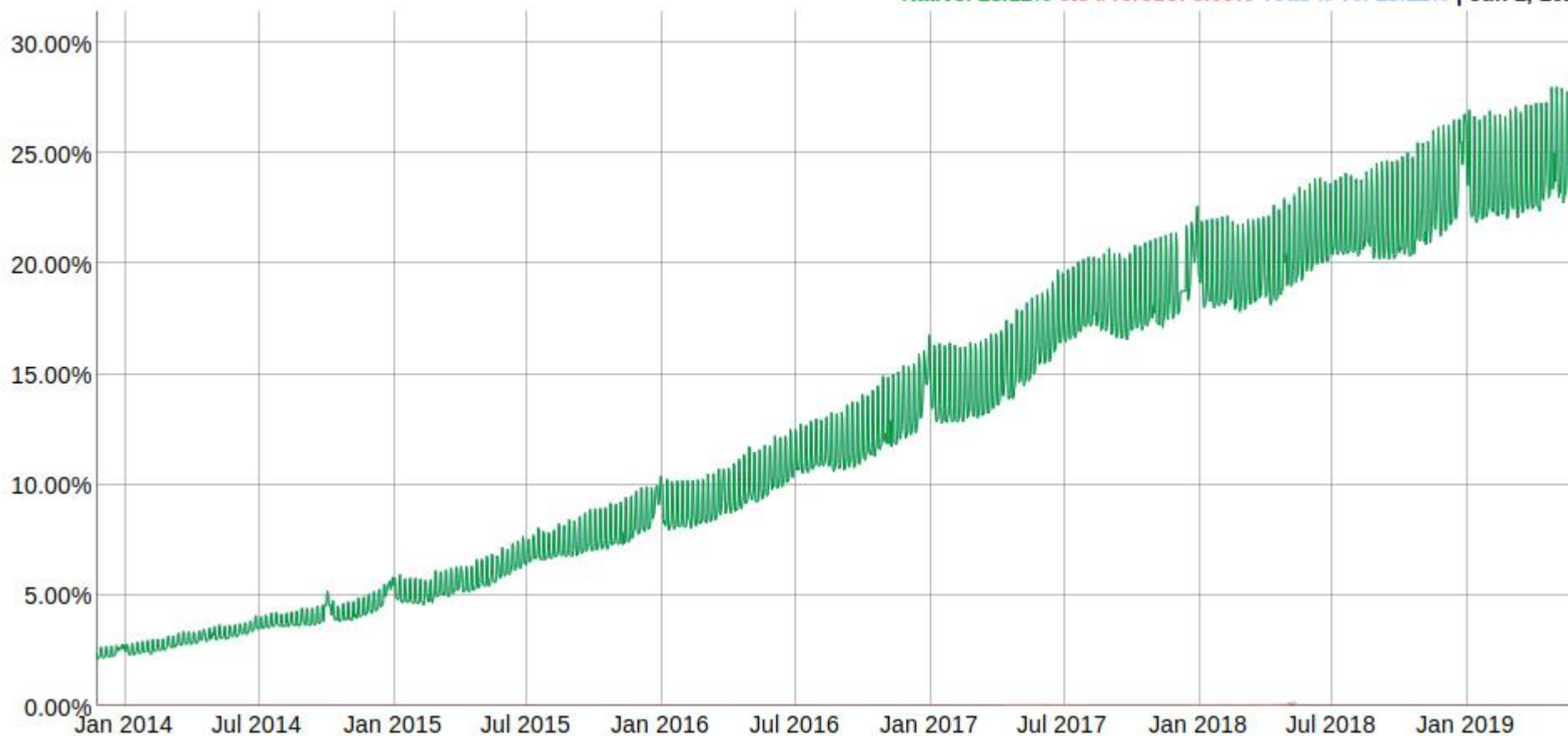
IPv6 ve světě

- Přes 25% připojených sítí ohlašuje IPv6 prefixy
- TOP 10 zemí
 - Belgie
 - Řecko
 - Německo
 - USA
 - Indie
 - Uruguay
 - Vietnam



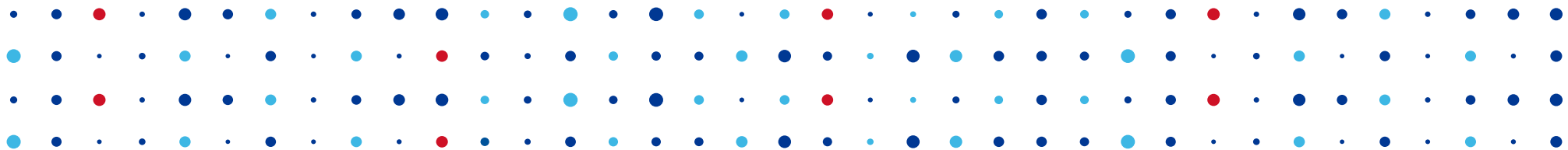
IPv6 ve světě

Native: 28.11% 6to4/Teredo: 0.00% Total IPv6: 28.12% | Jun 2, 2019



Budoucnost tunelovacích technologií





Děkuji za pozornost

Jan Bětík • jan.betik@nic.cz



Použité zdroje

- Internet Society (State of IPv6 deployment 2018)
- Google IPv6 report
- CZ.NIC statistiky (<https://stats.nic.cz>)

