



# Autokonfigurace tisíckrát jinak

aneb jak můj router získá adresy?

**Martin Huněk — 4. června 2021**



# Autokonfigurace

## IPv4

- *BOOTP*
- DHCPv4

## IPv6 adresy

- SLAAC
- DHCPv6

## IPv6 prefixy

- DHCPv6-PD
- *RA-PD?*





# SLAAC

- Bezstavová konfigurace
- Původně pouze adresy (dle EUI-64) a routování
- Nyní kompletní autokonfigurace hosta

## Výhody

- Jednoduché
- Povinné
- Routování

## Nevýhody

- Mimo kontrolu serveru
- DNS





# DHCPv6

- Stavová i bezstavová autokonfigurace
- Původně jediný způsob předání DNS informací
- Nyní mnohdy nepotřebný

## Výhody

- Pod kontrolou
- Mnoho informací
- DNS

## Nevýhody

- DUID, DUID, DUID, DUID
- Není povinný
- Neřeší routování





# DUID

Aktuálně čtyři typy:

- DUID-LLT
- DUID-EN
- DUID-LL (tento je zlý, toho nemáme rádi)
- DUID-UUID
- *DUID-IPv6*

Není k nalezení: Každý OS a DHCPv6 klient ho má jinde, zapisuje se různě a na krabici není.





# V IPv6 ISP neřeší adresy ale prefixy

Kurz IPv6 RIPE NCC





## DHCPv6-PD

- Stavový protokol
- Nyní jediný způsob autokonfigurace prefixu
- Když nefunguje je problém

### Výhody

- Pod kontrolou
- Mnoho informací
- DNS

### Nevýhody

- DUID, DUID, DUID, DUID
- Není povinný
- Kritický
- Ne každý ho implementuje dobře



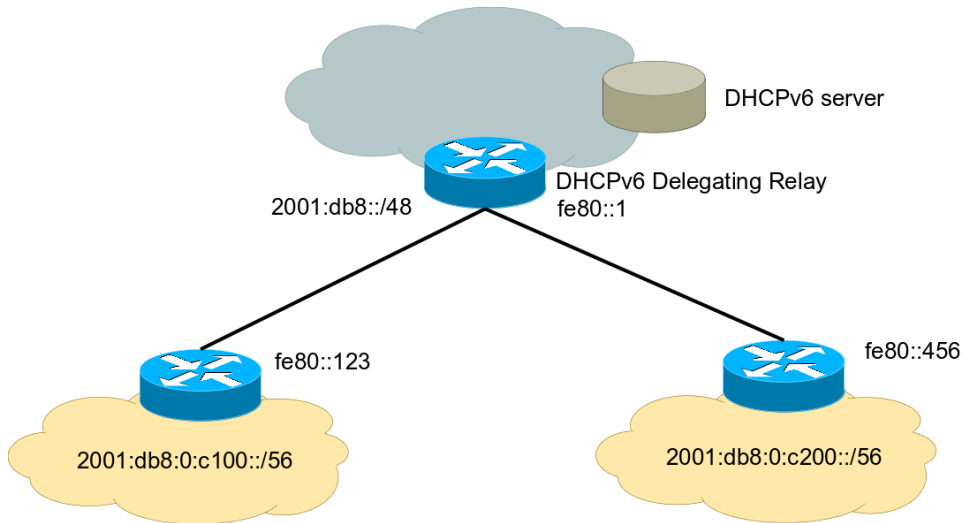


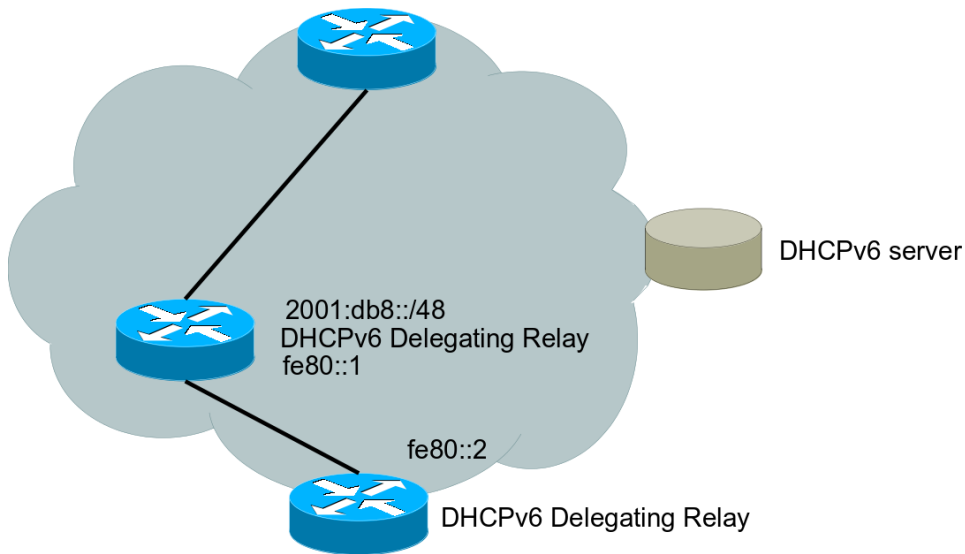
# DHCPv6-PD není routovací protokol.

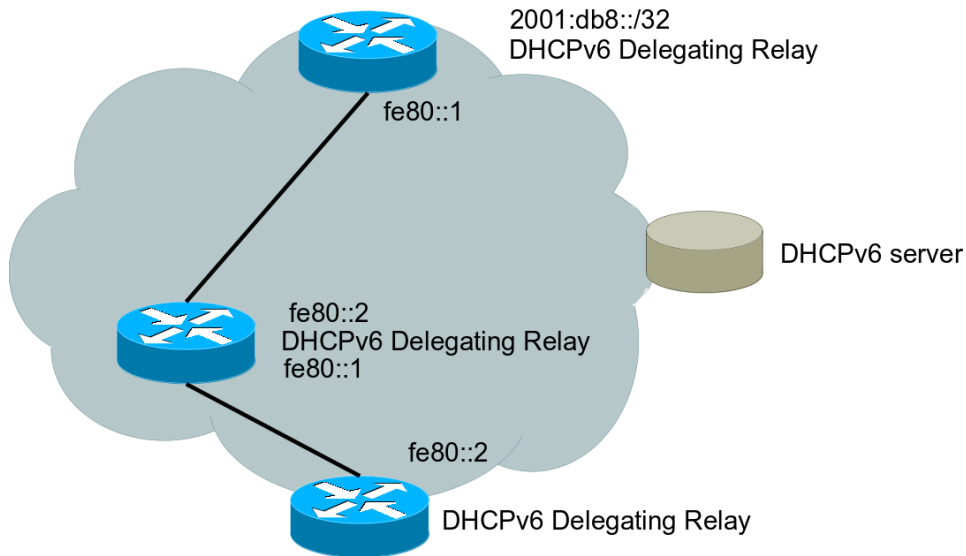
Nebo je?













## DHCPv6-PD není routovací protokol.

Ale musí řešit routování. Relay:

- Musí udržovat routovací tabulku
- Záznam musí mít stejnou délku prefixu
- Musí filtrovat provoz dle BCP38
- Může ohlašovat prefix do IGP, musí ho stáhnout po vypršení
- Měl by implementovat obranu proti routovacím smyčkám





## Obecné požadavky na DHCPv6 Relay:

- Nesmí měnit zprávy mezi klientem a serverem
- Musí povolit více prefixů užitř IA\_PD
- Musí povolit více prefixů pro klienta
- Může mít více rozhraní, měl by umožnit duplicitní DUID
- Počet prefixů na klienta musí být konfigurovatelný
- Musí implementovat omezení maximálního počtu aktivních prefixů
- Doporučeno ve výchozím stavu 8 prefixů
- Musí aktualizovat lease time
- Po uvolnění prefixu ho musí smazat





## Požadavky na kontinuitu služby DHCPv6 Relay:

- Měl by implementovat Bulk Leasequery nebo ukládat do nevolatilní paměti
- Routy musí zůstat v paměti i při výpadku linky
- Měl by implementovat Active Leasequery pro synchronizaci se serverem



## Operační požadavky na DHCPv6 Relay:

- Měl by implementovat rozhraní pro zjištění aktivních prefixů
- Měl by umožnit smazání přiděleného prefixu
- Je doporučeno synchronizovat hodiny mezi DHCPv6 relay a serverem



Obrázek: RFC8987



## RA-PD, 64share apod.

- Stavová informace v nestavovém protokolu
- Naštěstí jenom několik opakujících se návrhů
- Pomocí unicastu předávaný prefix větší než /64

### Výhody

- Nemá v názvu DHCP
- Má v názvu RA
- Nepoužívá DUID

### Nevýhody

- Rovnák na ohýbák
- Stejné problémy jako DHCPv6-PD
- Bude mít i další nové







## Autokonfigurace a výrobci

- Nevyužívají DUID-LL ale vesměs DUID-LLT nebo DUID-UUID
- DUID není nikde napsané
- DHCPv6-PD se nebere jako routovací protokol
- Výrobci routovacího software ho ignorují a DHCP software ignoruje routování
- Asociace MAC a DUID (option 79 není vždy podporovaná)
- Opuštěné EUI64, stabilní adresa nelze odvodit (RFC7217)





## Autokonfigurace a operátoři

- DHCPv6-PD pro pevné připojení, mobily nic
- Soukromí vs. pevné adresy
- S DHCPv6 relay většinou funkční
- Bez DHCPv6 pouze dynamické AAAA záznamy





Děkuji za pozornost.

**0.0.0.0/0**





## Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?

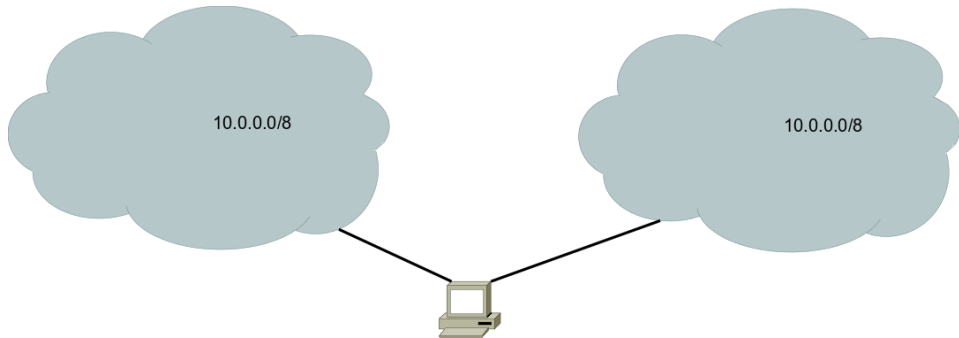
- Řeší vaše firma nedostatek adres používáním privátních rozsahů?
- Slučujete více sítí s kolizními rozsahy?
- Nechcete přechíslovávat?
- Nechcete NATovat?
- Nechcete řešit více DNS view?

*Máme řešení ...*



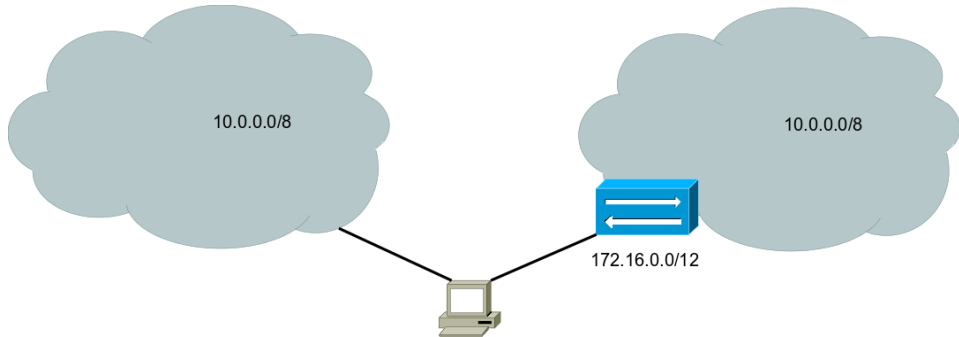


# Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?



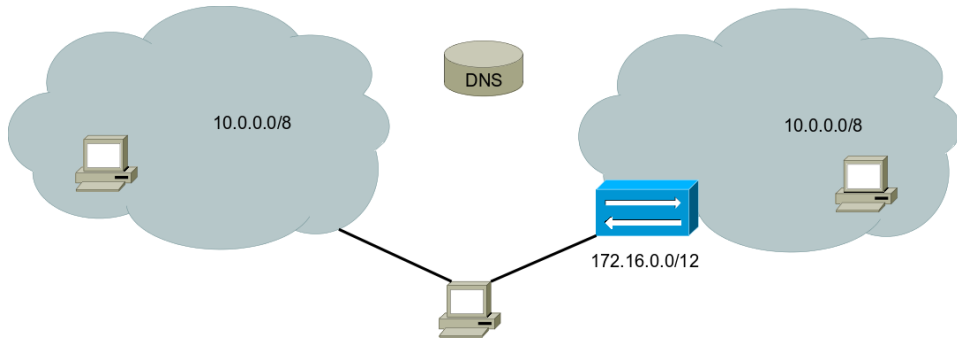


# Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?



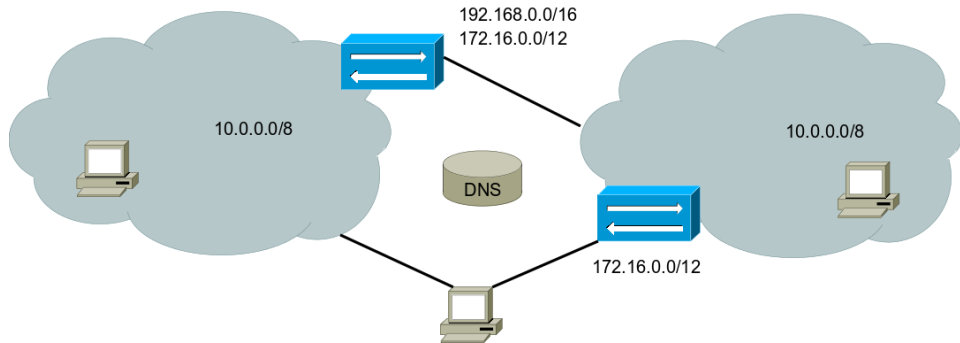


## Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?





# Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?







# Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?

Není lepší řešení?





## Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?

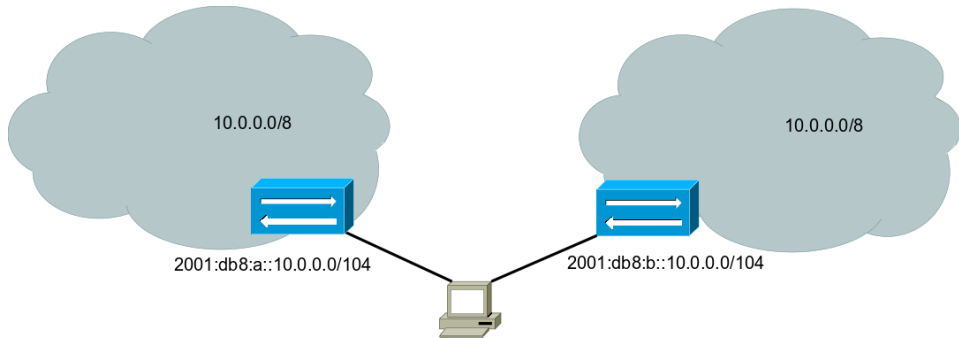
Je! Jmenuje se IPv6 a NAT64 (s NSP).

- Do IPv6 se vejde celá IPv4 několikrát
- Mezi protokoly lze překládat
- IPv4 adresa lze přímo napsat do IPv6 adresy
- S vaším vlastním prefixem už žádná kolize nenastane – nikdy
- Čím více budete nasazovat IPv6 tím méně překladů bude
- Čím více a lépe budete používat DNS tím méně budete muset psát adresy
- Stačí vám jedno DNS view a to globální
- A hlavně: Překlad funguje úplně sám





# Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?





## Reklamní vsuvka: Jak přesvědčit šéfa že je IPv6 řešením?

