



Implementace IPv6 v síti Freenet Liberec

Martin Huněk — 6. června 2017

Obsah

- 1 Úvod
- 2 Proč byste vůbec měli chtít IPv6?
- 3 Negativní zkušenosti
- 4 Proč chtít IPv6
- 5 Jak nasazujeme IPv6
- 6 Závěr

O síti spolku

- Komunitní síť udržovaná nadšenci
- Provozována neziskovkou → žádný zisk → žádný plat
- 6+ měst a vesnic, 58+ AP, 800+ členů
- LIR od roku 2017
- /29 IPv6
- /22 IPv4
- /16 interně

Proč byste vůbec měli chtít IPv6?

- Nikoho doopravdy nezajímá.
- Nemůžete na ní vydělávat.
- Pokud něco selže začnou vám volat lidi.
- V dualstacku nastavujete vše dvakrát.
- Second class citizen (občan 2. kategorie)
- Podpora v zařízeních: nekonzistentní, žádná nebo špatná.
- Teoreticky skvělá, ale praxe pokulhává (2894, SeND, ...)

DHCPv6-PD

Žádný Linuxový DHCPv6 server nedělá routing!

Hook do ISC DHCP funguje jen pokud:

- Klient používá DUID-LL (3) nebo DUID-LLT (1)
- DUID je vypočítané z MAC adresy WAN rozhraní
- CPE používá EUI-64 pro Link-Local adresu

DUID - Driving Under the Influence of Drugs

Identifikuje hosta, ale...

- Ukrytý někde v systému v nějakém tvaru.
- Další identifikátor který je nutné evidovat.
- Ne vždy je persistentní.

Podpora v zařízeních: UBNT Airmax AC



- Současná generace nepodporuje IPv6.
- Předchozí generace ano.
- Kde je DUID?

Podpora v zařízeních

- RA guard je příplatková výbava.
- IPv6 je málo testovaná.
- Počítače a lidé mají vůči IPv6 opačnou preferenci.
- Zařízení nedodržují RFC 6204 a RIPE-554.

Podpora v zařízeních: Turris Omnia

IP adresa routeru

Zapnout DHCP



Začátek DHCP rozsahu

Počet přidělovaných adres

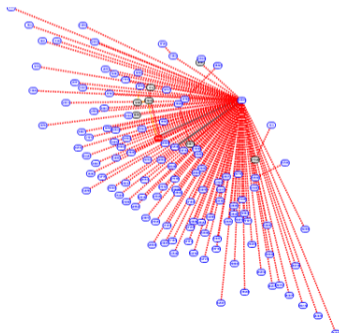
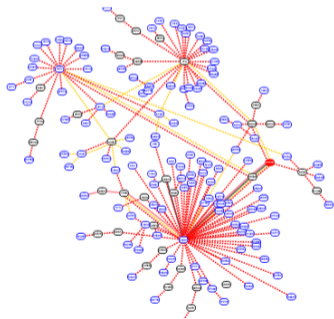
- Dobrá podpora IPv6 (LuCI).
- Žádné nastavení ve Forisu.
- Kde je DUID?
- RFC 6204: ULA-3

Proč chtít IPv6?

- Obrovský adresní prostor.
- Konec CGN.
- Jednodušší load balancing a high availability.
- Kratší cesty.
- Menší routovací tabulky.
- Funkční multicast.
- Nezávislost na IPv4.
- Připravenost na budoucnost.



Kratší cesty – Hurricane Electric



Zabezpečení OSPFv3

- OSPFv3 neobsahovalo Auth. Trailer
- Přidáno RFC 6506 a RFC 7166
- IKEv2 neumožňuje nasazení v PtMP
- Manuální rotování klíčů je nepraktické
- Nerotovat klíče je nebezpečné
- WiFi nelze věřit

IPv6 v síti LBCFREE

System Tags

V3 Resolves A Correctly

Resolves AAAA Correctly

IPv4 Works IPv6 Works

IPv4 Capable IPv6 Capable

IPv4 RFC1918

IPv6 Stable 30d

IPv6 Stable 1d





IPv6 Stable 90d

- Dual-stack
- NAT64
- OpenVPN
- bird
- členům /56, případně /48

Adresní plán



Status of Address Block

 ALLOCATED-BY-RIR	 ASSIGNED
 AGGREGATED-BY-LIR	 ALLOCATED-BY-LIR

Adresní plán

2001:db8A:PPVV:MMxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx/56 (AGGREGATED-BY-LIR)

- A = oblast, 3 oblasti
- P = AP, až 255 AP na oblast
- V = VLAN, až 255 VLAN na AP
- M = člen, až 254 členů na VLANu
- x = adresní prostor člena

Interní adresy

2001:db8:0:VVVV:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx/64 (ASSIGNED)

- V = VLAN v BCD
- x = adresní prostor VLAN

Příklad: 10.0.222.123/24 (VLAN 222) → 2001:db8:0:222::123/64

Závěr

- Koncová zařízení jsou připravena.
- CPE mnohdy ne.
- Levnější zařízení obsahují chyby.
- IPv6 vám může pomoci zkrátit cesty.
- IPv6 zjednodušuje síť.
- Možnost opravit chyby návrhu.
- Dřív nebo později musíte přejít.

Děkuji za pozornost