

Wdrożenie ipv6 w TKTelekom.pl

Piotr Sawicki

21 lutego 2011

- 1 sieć ip telekomunikacji kolejowej
- 2 założenia dla projektu ipv6
- 3 trudności..
- 4 rozwiązania..

sieć ip/mpls w TK

- transmisja zrealizowana w ramach łącz dwdm i ip/dwdm

sieć ip/mpls w TK

- transmisja zrealizowana w ramach łącz dwdm i ip/dwdm
- węzły PE GSR 12k dla routingu BGP

sieć ip/mpls w TK

- transmisja zrealizowana w ramach łącz dwdm i ip/dwdm
- węzły PE GSR 12k dla routingu BGP
- węzły cisco7600 dla standardowych klientów

założenia projektu

- podejście stopniowe , w pierwszym etapie sieć dla odbiorców hurtowych ip równoległe do istniejących usług ipv4

założenia projektu

- podejście stopniowe , w pierwszym etapie sieć dla odbiorców hurtowych ip równoległe do istniejących usług ipv4
- ograniczenie ipv6 tylko do usług dostępu do internetu

założenia projektu

- podejście stopniowe , w pierwszym etapie sieć dla odbiorców hurtowych ip równoległe do istniejących usług ipv4
- ograniczenie ipv6 tylko do usług dostępu do internetu
- ustalenie podziału adresacji

- preferowane zastosowanie 6PE

- preferowane zastosowanie 6PE
- definicja etapów projektu

etapy projektu

- laboratorium
- testy 'alfa' - konfiguracja na wybranych routerach, peering z pl-ix rs
- testy 'beta' - konfiguracja na pozostałych routerach , zewnętrzne sesje bgp ipv4 i v6 , usług (poczta,www,dns) dostępne po ipv6
- testy przedprodukcyjne - przygotowanie procedur sprzedażowych , testy pasma i dostępności testy z beta klientami

problemy przy wdrożeniu

- główny router szkieletowy CRS ver 3.6.3 nie obsługuje 6PE , tylko native ip

problemy przy wdrożeniu

- główny router szkieletowy CRS ver 3.6.3 nie obsługuje 6PE , tylko native ip
- styk w ipv6 z jednym z naszych operatorów tier-1 musi być zrealizowane w tunelu ipv6ip. CRS również nie obsługuje takiego trybu interfejsu

propozycje rozwiązania

router agregujący większość łącz xxGE i sesji ebgp nie wspiera 6PE,
nie można też zestawić tunelu ipv6ip do głównego dostawcy

- upgrade wersji CRS
nie jest taki prosty jak upgrade ios'a, szczególnie dla starszych
wersji XR i jest ciągle w fazie planów w TK

propozycje rozwiązania

router agregujący większość łącz xxGE i sesji ebgp nie wspiera 6PE,
nie można też zestawić tunelu ipv6ip do głównego dostawcy

- upgrade wersji CRS
nie jest taki prosty jak upgrade ios'a, szczególnie dla starszych wersji XR i jest ciągle w fazie planów w TK
- podział sieci na obszar 6PE (wszystko poza CRSem) i osobno core-router

propozycje rozwiązania

router agregujący większość łącz xxGE i sesji ebgp nie wspiera 6PE,
nie można też zestawić tunelu ipv6ip do głównego dostawcy

- upgrade wersji CRS
nie jest taki prosty jak upgrade ios'a, szczególnie dla starszych wersji XR i jest ciągle w fazie planów w TK
- podział sieci na obszar 6PE (wszystko poza CRSem) i osobno core-router
- zestawienie łączy l2 vc na bazie VPLS w ip/mps i zdefiniowanie sesji ipv6 bgp natywnie

styk obszaru 6PE i native ip

Podstawowa konfiguracja ibgp + 6pe w takim scenariuszu nie działa ,
ponieważ źle są przekazywane w internal-bgp adresy bgp-next-hops
i originator w atrybutach

Obserwujemy efekt zrywania sesji z powodu niezgodności
protokołu atrybutów bgp.

```
Jun  8 17:06:29 gda-re 660: Jun  8 17:06:28 CEST: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 88.199.239.2 (1) Send
Jun  8 17:06:33 gda-re 661: Jun  8 17:06:30 CEST: %BGP-3-NOTIFICATION: sent to neighbor 88.199.239.2 (1)
Jun  8 17:06:33 gda-re 662: Jun  8 17:06:30 CEST: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 88.199.239.2 (1) Send
```

```
Apr 15 16:02:15 CEST: BGP: 88.199.239.2 went from Established to Idle (1)
Apr 15 16:02:15 CEST: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 88.199.239.2 (1) Send
Apr 15 16:02:15 CEST: %BGP-3-NOTIFICATION: sent to neighbor 88.199.239.2 (1)
Apr 15 16:02:15 CEST: BGP: ses global 88.199.239.2 (1) Send
Apr 15 16:02:15 CEST: BGP: synchronization error processing
Apr 15 16:02:15 CEST: %BGP-4-MSGDUMP: unsupported or malformed
```

użycie route-maps

Rozwiązanie - konieczne jest ręczne nadpisywanie przez route-mapy *next-hop* na brzegu sieci 6pe w obu kierunkach - do wewnątrz obszaru 6pe , i na zewnątrz dla ruchu native ipv6

Tunnel ipv6ip nie udało mi się zestawić w 6pe i jest zaczepiony na zewnętrznym serwerze freebsd

Efekt końcowy : 3 route-reflektory dla bgp v6

- rr dla 6pe
- rr na CRSie
- rr na routerze obsługującym tunel do L3

konfiguracja w oparciu o l2vc i vfi (vpls)

Super-elastyczna platforma c7600 z kartami ES20 umożliwia zestawienie łączy l2vc w topologii każdy z każdym , automatycznie

Niestety w starszych wersjach błąd uniemożliwia stosowanie trybu *l2 vfi namexx auto* dla szczególnego przypadku węzła będącego jednocześnie route-refl dla vpls

Trzeba wówczas pamiętać o konfiguracji no-split-horizon dla ruchu przechodzącego przez centrum

Komplikuje się też schemat adresacji ipv6, potrzebne są adresy na każde łącze

statystyki ruchu ipv6 przez telekomunikacje kolejową tktelekom.pl

Ruchu na dzień dzisiejszy jest bardzo niewiele
Przyczyną jest zapewne fakt że ciągle jesteśmy w (ostatniej) fazie testów i nie udostępniamy produkcyjnie dostępu do internetu dla klientów w ipv6
Strona <http://rozklad.pkp.pl/> również jest tylko w ipv4
może na 8 czerwca to się zmieni