WAN

Internetszolgáltató

Az internetszolgáltató választásánál cél volt, hogy ismert és a telephelyek távolsága miatt az egész országban elérhető legyen. Három szolgáltató felelt meg az elvárásoknak a Magyar Telekom Nyrt, a Yettel Magyarország Zrt, és a One Magyarország (Digi). Miután mind háromtól árajánlat lett kérve a Telekomra esett a választás, mivel ez a cég adta legjobb ár-értékű ajánlatot. Figyelembe lett véve a maximális sávszélesség, amit a szolgáltató képes nyújtani, illetve az optikai kábel bekötésének, az internetnek, illetve a publikus IPv4 cím bérlésének a költsége. A Telekomtól kapott árajánlat a *x. képen* látható. Ez a szolgáltató egyik értékesítési konzultánsának, Dániel Józsefnek az egyik válasz üzenete. Ez havi, nettó költséget jelent. Az optikai kábel bekötése ingyenes.

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírás

x. kép – Telekom ajánlata

A szolgáltatótól viszont három feladatot kaptunk: hirdessük a kapott publikus IPv4 címeinket BGP-vel, állítsuk be a BPG hitelesítést, illetve konfiguráljuk PPPoE kliensként a forgalomirányítót, ami az ISP-hez csatlakozik.

BGP

A szolgáltatótól kapott /27-es méretű címtartomány el lett osztva a telephelyek között. Ezek a Border Gateway nevű protokollal vannak hirdetve a szolgáltató felé. Privát AS számok lettek használva, mivel a szolgáltatótól vannak az IPv4-es címek bérelve és a hálózat mérete se követeli meg, hogy az európai RIR-nél (RIPE NCC) egy publikus AS szám legyen kérve. A használt privát ASN-ek a szolgáltatóval egyeztetve lettek. Az ISP forgalomirányítói a Telekom publikus AS számával lettek megadva a telephelyek routerein. Mivel ezzel csak a címtartományunk van hirdetve és a telephelyek routerei nem kapnak hirdetéseket, ezért egy statikus alapértelemezett útvonal lett megadva az ISP felé a PPPoE konfigurálása során. Az ASN-nek a *x. táblázatban* láthatóak. Példaként a *x. képen* látható a DEB-KKK-IR router BPG konfigurációja, és a *x. képen* a BPG szomszédság ellenőrzése.

A szolgáltatótól kapott IPv6-os címek is ugyanúgy vannak hirdetve, mint az IPv4-esek. IPv6 esetében azonban létre kellett hozni egy peer-group-ot és az IPv6-os szomszédot bele kellett rakni. A peer-group név a szegedi forgalomirányítón PEERSZ, a debrecenin PEERD, és a központin PEERK. Mindkét address-family-ben az IPv4-es és IPv6-os cím is aktiválva lett, így, ha az ISP routere egyik címen nem érhető el, akkor is lehet hirdetni mindkét típusú IP címtartományt. Mivel IPv6 esetében nem lehet automatikusan létrehozni egy statikus alapértelemezett útvonalat, ezért mindegyik telephely esetében manuálisan lettek megadva.

|  |  |
| --- | --- |
| AS számok | |
| Telephely | ASN |
| ISP | 5483 |
| Budapest | 65001 |
| Szeged | 65003 |
| Debrecen | 65002 |

x. táblázat – Az ISP és a telephelyek AS számai

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírás

x. kép – DEB-KKK-IR BGP konfigurációja

A képen szöveg, Betűtípus, képernyőkép, szám látható

Automatikusan generált leírás

x. kép – DEB-KKK-IR-n BGP ellenőrzése

PPPoE

A Telekom kérésére a routerihez csatlakozó forgalomirányítóinkat PPPoE kliensként kellett konfigurálni, hogy az ISP PPPoE szervere hitelesíteni tudja a routereinket. A konfiguráció során mind a három routeren létre lett hozva egy Dialer interfész 1-es számmal, ahol az MTU a maximális, 1492-es értékre lett állítva, illetve meg lett adva a szolgáltatótól kapott IP cím és a jelszó. Emellett hozzá lett rendelve az 1-es pool és a ppp ipcp route default paranccsal biztosítva lett, hogy a PPPoE kapcsolat létrejötte és a hitelesítés után a forgalomirányító táblába bekerüljön egy IPv4-es alapértelmezett útvonal az ISP felé. Az autentikáció során a szolgáltató kérésére nem a sima, szöveges jelszót használó PAP, hanem a biztonságosabb, titkosított jelszavú CHAP lett alkalmazva. A PPP beágyazás is konfigurálva lett a Dialer 1-es interfészen. A fizikai interfészek nem kaptak IP címet, hanem PPPoE kliensként lettek konfigurálva és az egyes pool lett hozzárendelve. Mind a három routeren azonos interfész, vagyis a GigabitEthernet 0/0 lett konfigurálva, és az előbb leírt beállítások is megegyeznek a forgalomirányítókon. Csak a jelszavak, illetve az IP címek térnek el. Az ISP a routereinket a hosztnevük alapján vette fel felhasználóként a PPPoE szerverén. Az *x. táblázatban* látható a kiosztott jelszavak és IP címek. A *x. képen* példaként a KKK-IR PPPoE kliensként való konfigurációja, valamint a *x. képen* a PPPoE kapcsolat létre jöttének ellenőrzése látható.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PPPoE paraméterei | | |
| Eszköz | IP cím | Jelszó |
| KKK-IR | 203.5.100.34 | DXl2hucBm2 |
| DEB-KKK-IR | 203.5.100.38 | A3SnLFYINU |
| SZE-KKK-IR | 203.5.100.42 | RJmP8JciAb |

x. táblázat – ISP-től kapott PPPoE paraméterek

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírás

x. kép – KKK-IR PPPoE konfigurációja

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, szám látható

Automatikusan generált leírás

x. kép – KKK-IR-n PPPoE ellenőrzése

NAT

Mind a három telephelynél NAT lett alkalmazva. A szolgáltatótól kapott /27-es címtartomány lett szétosztva úgy, hogy a központi (KKK-IR) egy /28-as, a szegedi (SZE-KKK-IR) és a debreceni (DEB-KKK-IR) telephely pedig egy /29 címtartományt kapott. A NAT egyik típusa, a PAT lett konfigurálva pool-okkal. Mindegyik említett forgalomirányítón a NAT külső interfésze a Dialer1. Hogy a proxy szervert kívülről is el lehessen érni, ezért SNAT lett beállítva a KKK-IR routeren. A belső, privát címek engedélyezésre, meghatározásara normál, nevesített ACL lett létre hozva mindegyik forgalomirányítón PAT névvel, illetve a pool-ok is PAT névvel lettek létrehozva. A *x. táblázatban* láthatóak a konfigurált címek a NAT beállítása során.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NAT címek** | | | | |
| **Eszköz** | **Pool** | **Maszk** | **SNAT** | **Belső hálózat** |
| KKK-IR | 203.55.100.2 - 203.55.100.14 | /28 | 203.55.100.1 | 10.11.0.0 /16 |
| DEB-KKK-IR | 203.55.100.17 - 203.55.100.22 | /29 | - | 10.37.0.0 /16 |
| SZE-KKK-IR | 203.55.100.25 - 203.55.100.30 | 10.23.0.0 /16 |

x. táblázat – NAT címek