

Anexa nr. 2**CONTRACT DEFURNIZARE SERVICII NR. CMB****Termenii și condițiile tehnice și comerciale privind furnizarea serviciilor MPLS****1. Prezentare generală**

MPLS – Multi Protocol Label Switching – reprezintă un mecanism în rețele de telecomunicații de mare performanță, care realizează transmiterea de date de la un nod la altul prin intermediul unor etichete și nu prin intermediul verificării header-elor din pachetele IP și a tabelelor de rutare.

Redundanța reprezintă introducerea de circuite/dispozitive suplimentare față de cel de bază, care să asigure funcționarea unui sistem în cazul în care primul sau altul dintre circuitele/dispozitivele cu aceeași funcție au ieșit întâmplător din uz.

Echipamente de concentrare – reprezintă echipamentele în care sunt concentrate circuitele redundante necesare funcționării unui sistem de tip MPLS VPN.

Access remote – reprezintă posibilitatea de a accesa resurse din interiorul unei rețele de tip LAN dintr-o locație la distanță, care nu se află în interiorul rețelei specificate.

Access internet – reprezintă posibilitatea de a accesa resurse Internet (o rețea mondială unitară de calculatoare și alte dispozitive cu adrese computerizate, interconectate conform protocoalelor TCP/IP).

Serviciile MPLS (multiprotocol label switching) – În terminologia MPLS, nodurile sau router-ele care manipulează pachetele se numesc Label Switched Routers (LSR) – routere cu comutare de etichete. Derivarea acestor termeni este evidentă: router-ele MPLS forward-ează pachetele, luând decizii de comutare bazate pe eticheta MPLS.

Serviciile de transmisiuni de date la puncte fixe, furnizate sunt servicii de rețea virtuală privată (virtual private network - VPN), care asigură o soluție uniformă pentru a veni în întâmpinarea nevoilor complexe. Utilizând această soluție, se poate migra întregul flux de comunicații, date interne și voce, într-o rețea unică, care asigură conectarea între utilizatori și la internet.

Serviciul este independent de tehnologie, interconectând rețelele locale (LAN). Serviciul monitorizat MPLS oferit de Combridge asigură comunicații zilnice la un nivel înalt de disponibilitate, contribuind la optimizarea costurilor. De asemenea, asigură o soluție pentru interconectarea rețelelor pentru LAN intern, conexiune la Internet, acoperind spectrul total de lățime de bandă, conform nevoilor clienților noștri.

Serviciile L3 MPLS VPN permit beneficiarilor să externalizeze rețelele existente, utilizând un serviciu privat pe bază de IP oferit de un Furnizor de servicii. VPN-urile MPLS necesită conectarea Beneficiarului cu Furnizorul de Servicii la nivel IP L3. În acest scenariu, Furnizorul de Servicii este implicat în rutarea L3 a pachetelor IP transmise de către Beneficiar.

Această capabilitate este implementată prin tabele Virtual Routing/Forwarding (VRF) pentru fiecare Beneficiar, precum și prin etichete MPLS pentru demultiplexarea și dirijarea traficului Beneficiarului prin nodul Furnizorului de Servicii. În condițiile în care Furnizorul de Servicii participă la rutarea traficului Beneficiarului, fiecare Beneficiar trebuie să introducă propriul prefix în tabelul VRF corespunzător din rețeaua Furnizorului de Servicii. Furnizorul de Servicii este responsabil pentru distribuția acestor rute în tabelele corespunzătoare VRF ale clienților.

Serviciile MPLS Layer 3 VPN oferă mai multe avantaje, printre care flexibilitate, scalabilitate și economii de costuri.

Pe lângă serviciul de MPLS Layer 3 VPN, Beneficiarul poate opta pentru serviciul de Acces la distanță și/sau Acces Internet.

Serviciul de Acces Internet va fi instalat în punctul principal de lucru al Beneficiarului sau va fi furnizat prin echipamentele de concentrare din rețeaua Furnizorului.

2. Scopurile principale ale serviciilor MPLS VPN Layer 3

Reducerea costurilor și asigurarea conectivității în cadrul unei infrastructuri partajate. Pentru realizarea acestui lucru, soluția trebuie să ofere următoarele atribute esențiale:

- Disponibilitate mare: transmiterea de date în mod fiabil și la timp

- Securitatea rețelei: păstrarea confidențialității datelor Beneficiarului pe timpul transportului acestora prin infrastructura partajată
- Calitatea serviciului: prioritizată pe tip de trafic
- Ușurința gestionării: adaptată pentru a veni în întâmpinarea nevoilor de lățime de bandă și de conectivitate

3. Instalarea rețelei MPLS VPN Layer 3

L3 MPLS VPN se instalează folosind circuite I2 care conectează echipamentele CE și rețeaua de bază a Furnizorului de Servicii. CE (customer edge – parte Beneficiar) va fi conectat în tabelul Virtual Routing/Forwarding (VRF) special creat pentru fiecare Beneficiar.

Interfața PE-CE rulează fie un protocol dinamic de rutare (eBGP, EIGRP, or OSPF), fie un protocol static de rutare (Static, Conectat).

În majoritatea situațiilor, se vor configura pe CE sesiuni BGP cu rețeaua de bază.

Rutele Beneficiarului sunt introduse în tabelul VRF utilizând protocolul de rutare BGP între PE și CE. Rutele Beneficiarului sunt transmise ca prefixe IPv4.

MPLS Layer 3 VPN asigură conexiunea tuturor echipamentelor și redundanța prin rețeaua Furnizorului de Servicii.

4. Instalarea serviciului de Acces Internet pe platforma MPLS VPN Layer 3

Circuitul de acces la internet va fi instalat în punctul principal de lucru al Beneficiarului. O rută de bază va fi introdusă apoi în tabelul Virtual Routing/Forwarding (VRF) al Beneficiarului. Astfel, punctele de lucru vor dispune de conectare la internet în tabelul Virtual Routing/Forwarding (VRF), prin routerul de la punctul principal de lucru al Beneficiarului.

Conexiunea la Internet este asigurată prin lățime de bandă simetrică garantată, printr-o adresă statică de IP, care asigură conexiune permanentă. Conectarea directă la Internet prin rețeaua MPLS este posibilă printr-un singur punct focal desemnat de către propriul dumneavoastră administrator de rețea.

Conexiunea la Internet se poate instala și prin echipamentele de concentrare din rețeaua Furnizorului.

5. Redundanță

Redundanța este asigurată la două niveluri, în funcție de serviciul contractat: backup de circuit și backup de CPE.

1) Backup de circuit

Routerele din zona Beneficiarului sunt conectate individual la un al doilea circuit (circuit de backup). Circuitul de backup poate fi cablat sau wireless.

- a) Circuitul de backup va fi configurat în același mod ca linia principală, când se utilizează conexiune secundară L2. Circuitul principal va avea totuși prioritate.
- b) În cazul conexiunii de backup L3 contractată de la un Furnizor terț, prin circuitul de backup se va configura un tunel gre/ipsec către routerul de la punctul principal de lucru al Beneficiarului sau către echipamentul de concentrare din rețeaua Furnizorului (routerul principal necesită în acest caz acces la internet).

O a doua sesiune de protocol BGP se va stabili apoi între toate punctele individuale și routerul din punctul principal de lucru, în scopul restabilirii serviciului automat în caz de defecțiune a circuitului principal.

2) Backup de CPE

Această soluție oferă backup atât la nivel de circuit cât și la nivel CPE. Fiecare locație va fi conectată prin două circuite Layer2 care se conectează în două CPE în fiecare locație.

Redundanța este asigurată astfel atât la nivel de circuit prin protocolul de rutare folosit cât și la nivel de echipament prin HSRP.

6. Monitorizare

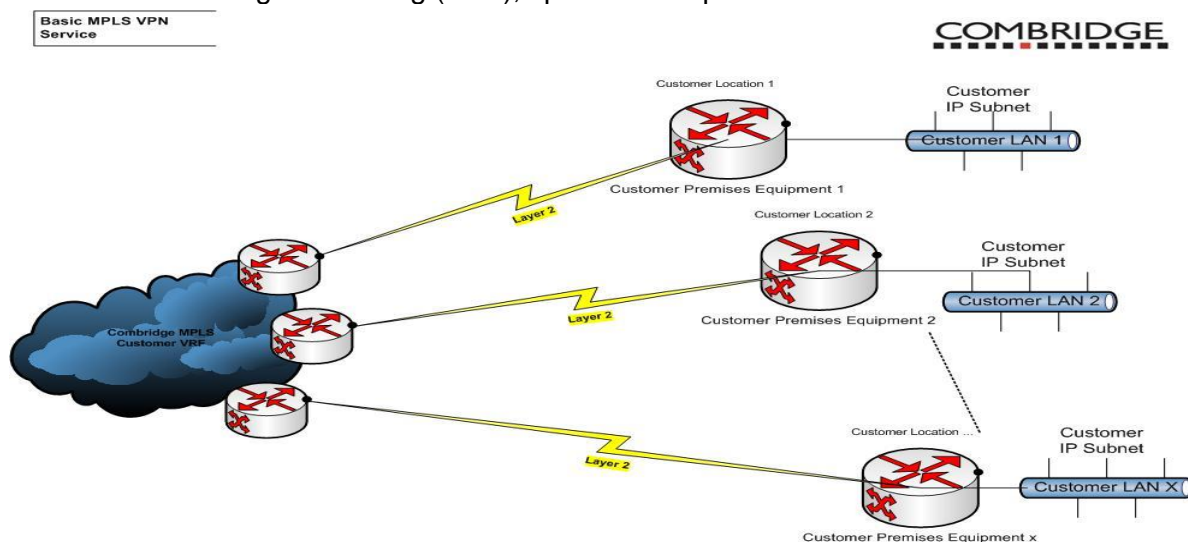
Toate routerele și circuitele din partea Beneficiarului sunt monitorizate și dirijate prin centrele de suport din București și Budapesta.

Serviciul suport poate fi accesat prin email sau telefon, 24 de ore din 24.

7. Servicii

7.1. MPLS L3 VPN Basic

Serviciul de bază L3 MPLS VPN Basic este instalat folosind circuite I2 care conectează echipamentele CE și nodul rețelei Furnizorului de Servicii. CE (partea Beneficiarului) se va conecta în tabelul Virtual Routing/Forwarding (VRF), special creat pentru Beneficiar.



MPLS Combridge
VRF Beneficiar

Layer = Nivel
Customer Location = Punct de Lucru Beneficiar
Customer Premises Equipment = Echipament în Punctul de Lucru al Beneficiarului
Customer LAN = LAN Beneficiar

Fiecare punct de lucru al Beneficiarului va fi conectat prin intermediul unui circuit I2 la PE din rețeaua Furnizorului. De asemenea, va rula un protocol în fiecare punct de lucru. VRF-ul special creat și protocolul de rutare pe legăturile PE-CE asigură legături între toate echipamentele.

Serviciul de bază Mpls L3 VPN nu oferă circuit sau echipamente de backup.

Serviciul de bază MPLS L3 VPN este oferit în patru variante, în funcție de capacitate:

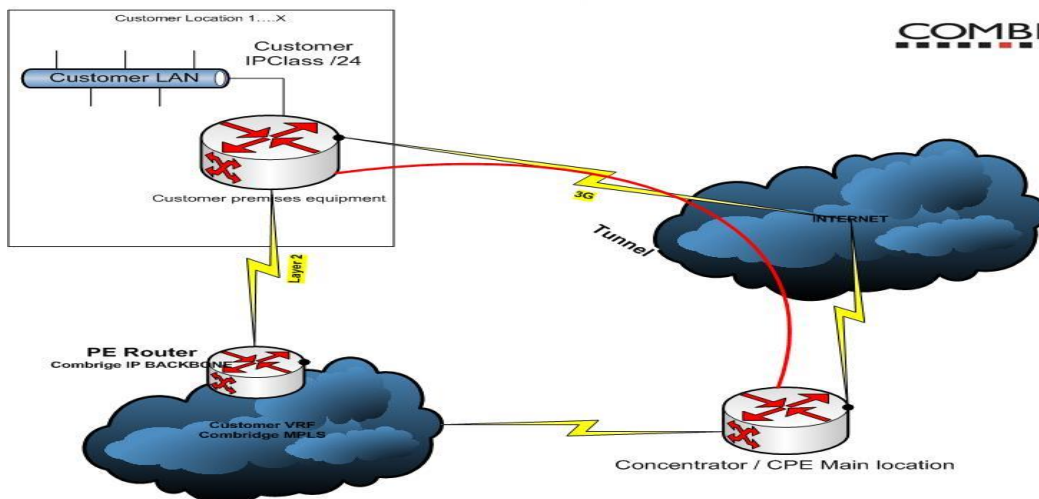
- 1Mb (Mikrotik RB 750)
- 10Mb (Mikrotik RB 750)
- 50Mb (MikroTik RB 1100AH)
- 100Mb (MikroTik RB 1100AH)

7.2. Serviciul MPLS L3 VPN Bronze

Serviciul **MPLS VPNBronze** asigură o conexiune de backup, spre deosebire de Serviciul de Bază.

Fiecare punct de lucru este conectat printr-un circuit I2 și, de asemenea, printr-o conexiune secundară wireless I3.

Prin circuitul de backup se va configura un tunel gre/ipsec către routerul de la punctul principal de lucru al Beneficiarului sau către echipamentul de concentrare din rețeaua Furnizorului (routerul principal necesită în acest caz acces la internet).



Customer Location = Punct de Lucru Beneficiar	Layer = Nivel
Customer LAN = LAN Beneficiar	Tunnel = Tunel
Customer IP Class = Clasă IP Beneficiar	Concentrator/CPE Main location =
PE Router = Router PE	Concentrator / Punct principal de lucru
MPLS Combridge	CPE
VRF Beneficiar	

Va exista un protocol de rutare configurat atât pe legăturile PE-CE, cât și pe cele CE-CE. Acest lucru va asigura redundanta în caz de defecțiune a circuitului. Circuitul va asigura redundanța în caz de defecțiune a circuitului. Circuitul va fi restabilit pe linia principală după restabilirea serviciului, fără intervenții suplimentare.

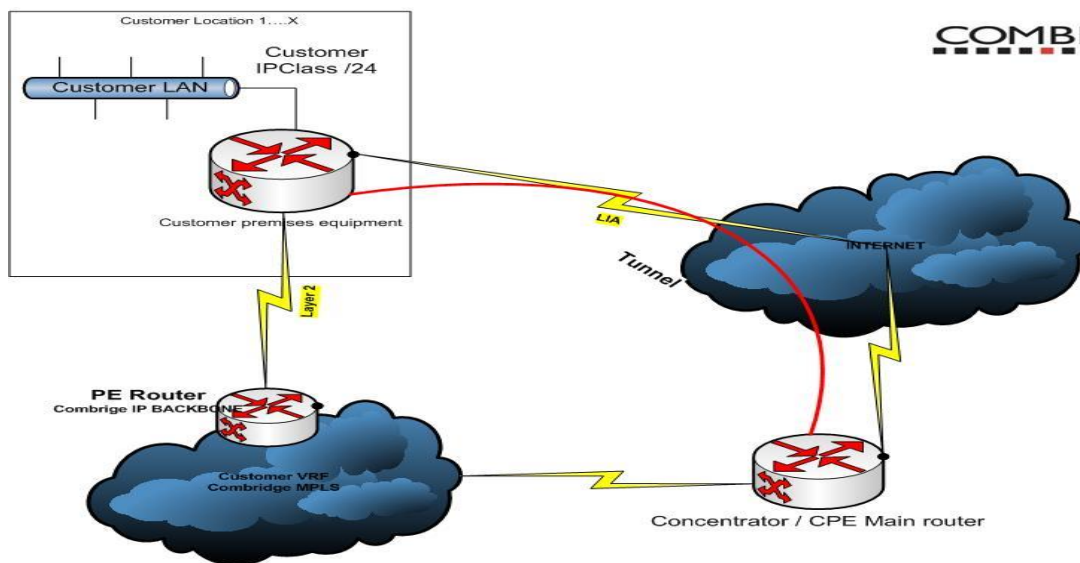
MPLS Layer 3 VPN asigură conexiune și redundanță între toate echipamentele.

Serviciul Bronz poate fi furnizat într-o singură variantă:

- 1Mb (CISCO881G-G-K9 sau echivalent)

7.3. Serviciu MPLS L3 VPN Silver

7.4. Serviciul MPLS L3 VPN Silver este un serviciu mai robust, în condițiile în care asigură o conexiune I3 cu fir.



Customer Location = Punct de Lucru Beneficiar	Layer = Nivel
Customer LAN = LAN Beneficiar	Tunnel = Tunel
Customer Premises Equipment	Concentrator/CPE Main router == Echipament în
Punctul de Lucru al Beneficiarului	Concentrator / Router principal
	PE Router = Router

PE
MPLS Combridge
VRF Beneficiar

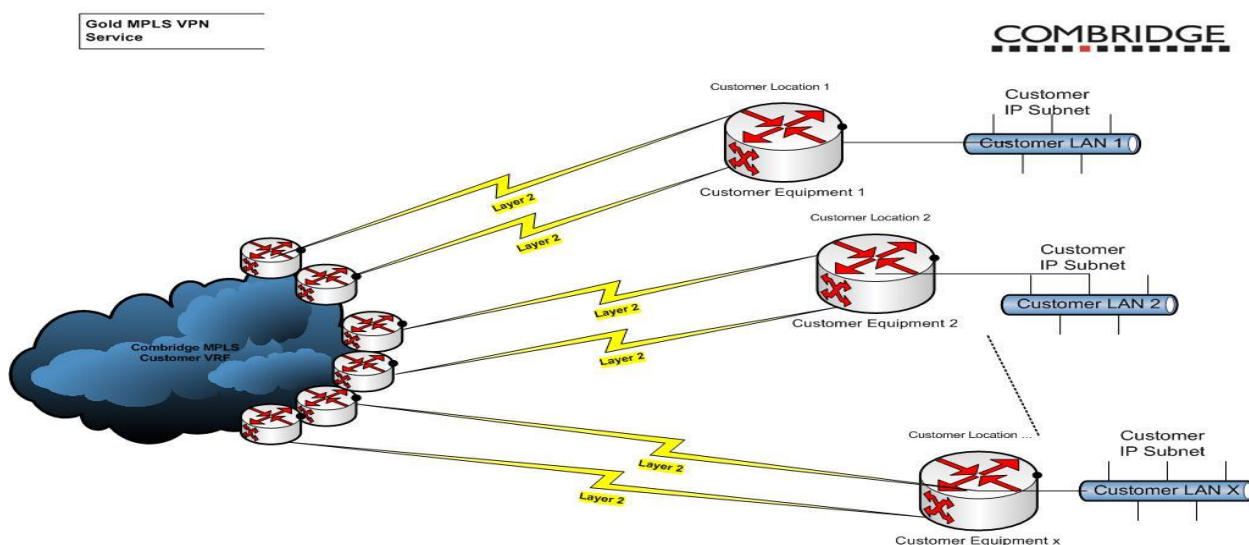
CPE

Serviciul MPLS L3 VPN Silver este oferit în patru variante, în funcție de capacitate:

- 1Mb (Mikrotik RB 750 sau echivalent)
- 10Mb (Mikrotik RB 750 sau echivalent)
- 50Mb (MikroTik RB 1100AH sau echivalent)
- 100Mb (MikroTik RB 1100AH sau echivalent)

7.5. Serviciul MPLS L3 VPN Gold

Serviciul MPLS L3 VPN Gold constă din două circuite I2 în fiecare punct de lucru. Acesta oferă posibilitatea de a conecta routerul CE cu două legături identice la routerul PE.



MPLS Combridge
VRF Beneficiar

Layer = Nivel
Customer Location = Punct de Lucru Beneficiar
Customer Equipment = Echipament Beneficiar
Customer LAN = LAN Beneficiar

În acest caz ambele conexiuni vor fi legate la rețeaua Furnizorului și conectate la rețeaua Furnizorului, fiind configurate pentru a asigura redundanța în fiecare punct de lucru. Una din legături are prioritate. În caz de întreruperi, serviciul va rula pe legătura de backup. După restabilire, serviciul devine din nou disponibil pe legătura principală.

MPLS Layer 3 VPN Gold asigură conexiune și redundanță între toate echipamentele, prin rețeaua Furnizorului de Servicii.

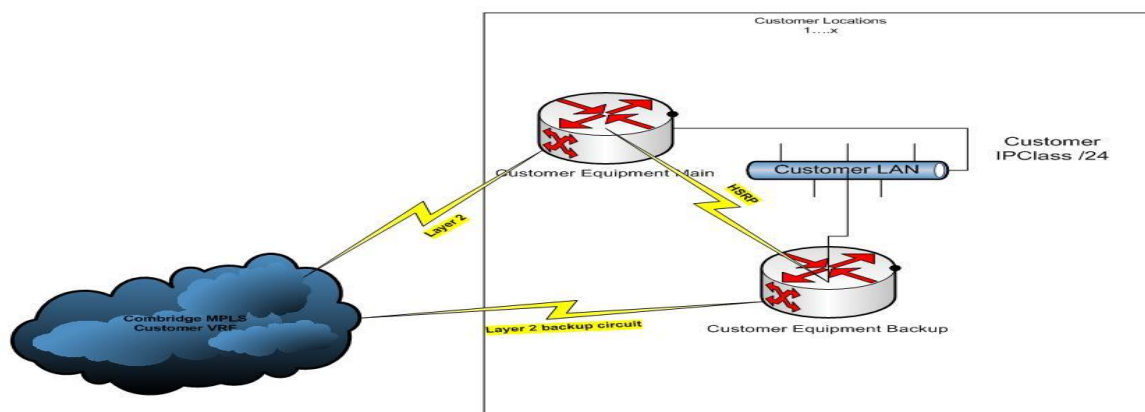
Serviciul MPLS L3 VPN Gold este oferit în patru variante, în funcție de capacitate:

- 1Mb (CISCO1921/K9 sau echivalent)
- 10Mb (CISCO1921/K9 sau echivalent)
- 50Mb (CISCO3925/K9 sau echivalent)
- 100Mb (CISCO3925/K9 sau echivalent)

7.6. Serviciul MPLS L3 VPN Premium

Serviciul Premium este soluția completă pentru serviciul MPLS L3 VPN. Această soluție nu asigură numai backup la nivelul circuitului, ci și la nivelul echipamentelor, asigurând router principal și de backup în fiecare punct de lucru.

Astfel, fiecare punct de lucru va fi conectat cu 2 x circuite I2 la rețeaua Furnizorului, conectând 2 x routere CE în punctul de lucru al fiecărui Beneficiar. Redundanța este în acest caz asigurată la nivel de protocol de rutare PE – CE, precum și la nivel HSRP.



MPLS Combridge
VRF Beneficiar

Layer = Nivel
Backup Circuit = Circuit de Backup
Customer Equipment Backup = Backup Echipament Beneficiar
Customer LAN = LAN Beneficiar

MPLS Layer 3 VPN Premium asigură conexiune și redundanță între toate echipamentele, prin rețeaua Furnizorului de Servicii.

Serviciul MPLS L3 VPN Premium este oferit în patru variante, în funcție de capacitate:

- 1Mb (2X CISCO1921/K9 sau echivalent)
- 10Mb (2X CISCO1921/K9 sau echivalent)
- 50Mb (2X CISCO3925/K9 sau echivalent)
- 100Mb (2X CISCO3925/K9 sau echivalent)

7.6 Acces internet

Conexiunea directă la Internet prin rețeaua MPLS este posibilă printr-un singur punct focal desemnat de către propriul dumneavoastră administrator de rețea.

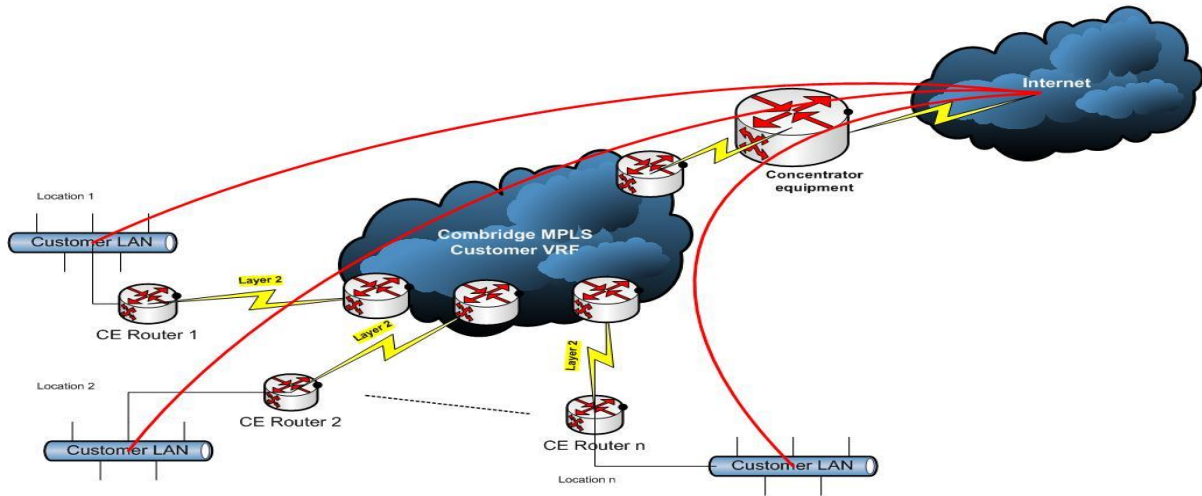
Conexiunea internet poate fi de asemenea instalată prin echipamentele de concentrare din rețeaua Furnizorului.

Echipamentul de concentrare este conectat în VRF-ul special creat pentru Beneficiar, și de asemenea la internet. Prin inserarea unei rute standard în domeniul VRF, traficul din punctul de lucru al Beneficiarului, diferit de traficul MPLS dintre echipamentele din punctele de lucru, este rutat spre internet.

Serviciul de Concentrare Internet este furnizat în patru variante:

- 1Mbit
- 10Mbit
- 50Mbit
- 100Mbit.

Internet Service in MPLS L3 VPN

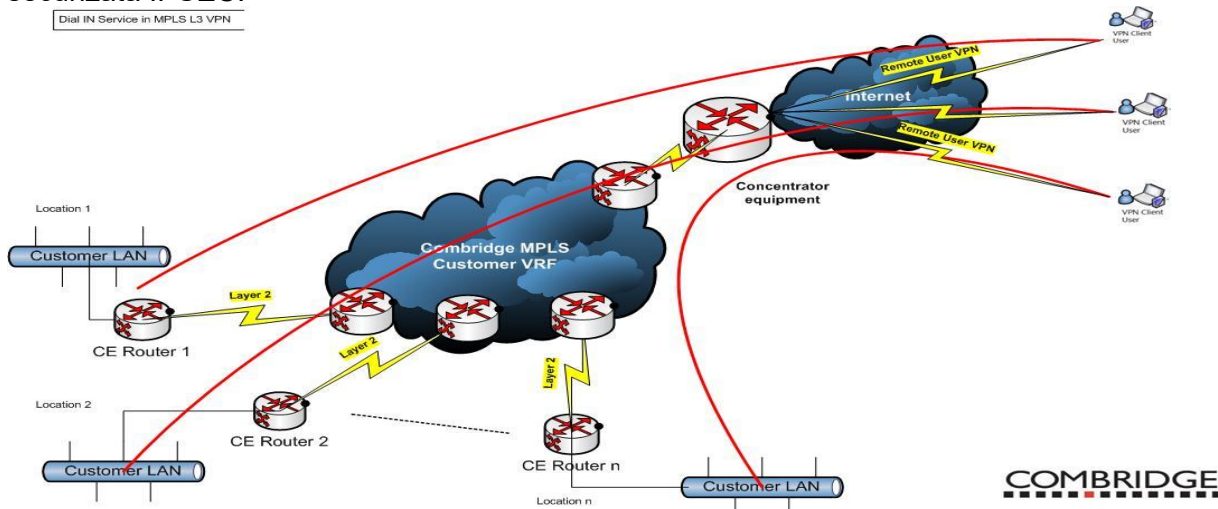


Location = Punct de lucru
 MPLS Combridge
 VRF Beneficiar
 CE Router = Router CE

Layer = Nivel
 Concentrator equipment = Echipament de concentrare
 Customer LAN = LAN Beneficiar

Acces remote - Serviciul presupune accesul la distanță la resursele din LAN Beneficiarului și este de asemenea permis prin echipamentul de concentrare. Orice persoană care are acces, poate utiliza această conexiune, utilizând Cisco VPN Beneficiar, pentru conectarea la LAN intern. Accesul este asigurat pe bază de nume de utilizator, cu autentificare utilizator/grup, prin conexiune securizată IPSEC.

Dial IN Service in MPLS L3 VPN



Location = Punct de lucru
 MPLS Combridge
 VRF Beneficiar
 CE Router = Router CE

Layer = Nivel
 Concentrator equipment = Echipament de concentrare
 Customer LAN = LAN Beneficiar
 Remote User VPN = Utilizator VPN la distanță
 VPN Beneficiar User = Utilizator VPN Beneficiar

7.7. Administrare firewall

În momentul activării Internetului, este normal ca Beneficiarul să poate controla modul în care este accesat internetul, să stabilească reguli de Firewall, cu alte cuvinte să-și implementeze propria politică de securitate. Acest lucru este posibil doar prin simple configurari ale echipamentelor existente, proprietate COMBRIDGE, fără investiții în echipamente sau oameni specializați.

Serviciile constau în:

- implementarea NAT (Network Address Translation între rețea privată și Internet, folosind echipamentele operatorului;
- implementarea unor politici de securitate conform cerințelor Beneficiarului (reguli de firewall);
- orice modificare NAT-firewall solicitată ulterior.

Furnizor

SC COMBRIDGE SRL
Melania Mihaly – Operations&Finance Director

Cristian Zainea – Sales Director

Beneficiar

Data:

Data: