**Introducere:**

Nota 1: Din perspectiva reglementării, trebuie luate în considerare cel puțin trei aspecte relevante:

1. În primul rând, există mai multe soluții diferite care pot fi utilizate pentru interconectarea pe IP a serviciilor de voce (VoIP). Prin urmare, toți operatorii implicați trebuie nu numai să convină asupra soluției de interconectare care trebuie utilizată, ci și asupra tuturor detaliilor acestei soluț~~i~~i, pentru a garanta o interoperabilitate deplină între rețelele lor de telefonie. În cazul ideal, toți operatorii sunt de acord cu soluția tehnică care trebuie utilizată pentru interconectarea VoIP. Cu toate acestea, dacă operatorii nu acceptă o soluție comună sau dacă anumiți operatori refuză să ofere servicii de interconectare VoIP, este posibil să fie nevoie de intervenția autorității de reglementare.
2. Al doilea aspect relevant este perioada de timp pentru migrarea către VoIP. Operatorii pot migra rețelele lor publice de telefonie la un moment diferit și într-un ritm diferit. Acest lucru ar însemna că atât VoIP, cât și VoTDM vor fi disponibile în paralel o perioadă de timp. În cazul în care operatorii nu sunt de acord cu o cale de migrare, ar putea fi necesară o intervenție de reglementare pentru a evita ca ambele soluții tehnice să fie oferite pe o perioadă lungă de timp, ținând cont, în același timp, de planurile de migrare ale operatorilor implicați.
3. In general, rețelele sunt interconectate cu rețelele partenerilor IP prin legături fizice directe sau prin intermediul punctelor de interconectare (interne) și nu pe internetul public care, așa cum se știe, nu oferă protecție semnificativă împotriva amenințărilor de pe Internet. Interconectarea prin Internet este opțională și nu sunt stabilite clase de trafic QoS între rețelele interconectate prin Internet. Dacă se optează pentru interconectarea prin Internet, operatorii sunt obligați să aplice măsuri de securitate adecvate (a se vedea întrebarea nr. 28).

Nota 2: Ar trebui sa existe o obligație a marilor operatori de a furniza o Ofertă de Referință pentru Interconectare/a face publice condițiile în care se oferă serviciile de interconectare, bazate pe tehnologia IP, în vederea terminării apelurilor la puncte fixe/mobile, care ar crește transparența și ar reduce costurile de tranzacție.

Nota 3: Necesitatea migrării rețelelor spre IP (furnizării de servicii de terminare voce prin interconectare IP) apare ca o consecință firească generată de progresul tehnologic și scăderea costurilor. În acest sens, presupunând că fiecare operator are un calendar propriu pentru realizarea tranziției la o rețea IP, impunerea obligației de interconectare IP pentru voce trebuie asociată obligatoriu cu obligația de interconectare în regim TDM/SS7. Operatorii care nu au încheiat tranziția spre rețele IP pot continua să înregistreze costuri suplimentare, care însă să nu mai pot fi recuperate din tarifele pentru serviciile auxiliare.

**Întrebări pentru operatorii care oferă servicii de terminare/tranzit apeluri la puncte fixe și /sau mobile.**

**Date de contact şi informaţii generale respondent:**

Numele societăţii:

Adresa:

Persoană de contact:

Tel. fix:

Tel. mobil:

Adresă de e-mail:

1. **Care este tipul de rețea pe care o utilizați și stadiul migrării către IP?**
2. TDM
3. TDM-IP
4. “full IP”
5. în curs de migrare către „full IP”, finalizare prevăzută la data...
6. migrare planificată pentru perioada...
7. **În funcție de răspunsul la întrebarea anterioară, vă rugăm să completați următoarele informații:**
8. Va rugăm specificați dacă rețeaua dvs. oferă interconectări TDM cu alte rețele pentru furnizarea de servicii vocale. Specificați dacă interconectarea se face cu o rețea fixă/mobilă/ambele; numiți aceste rețele (operatorii). Aveți în plan să renunțați la tehnologia TDM? Dacă da, vă rugăm să detaliați calendarul pe care vi l-ați propus.
9. Este reţeaua dvs. IP interconectată pe protocol IP cu alte reţele din România? Vă rugăm să specificați dacă furnizați/achiziționați pe acest suport servicii de telefonie de tip VoIP. Ce alte servicii mai furnizați/achiziționați? (de ex., Fax over IP, Videoconferință, Acces internet, transmisii de date, tv, servicii multimedia; Specificați dacă interconectarea se face cu o rețea fixă/mobilă/ambele);
10. Specificați dacă rețeaua dvs. oferă interconectări hibride: IP și TDM. Specificați ce procent din traficul dvs. este repartizat pe cele două categorii de trafic: IP și TDM.
11. Vă rugăm să specificați tipurile de servicii de voce furnizate în rețeaua dvs. pe baza interconectărilor cu alte rețele: terminare, originare, tranzit, acces la servicii etc.

De asemenea, vă rugăm să ne prezentați poziția companiei dumneavoastră despre obligația ca operatorul care oferă interconectare să ofere accesul la toate serviciile necesare pentru ca operatorii interconectați să poată furniza propriile servicii de comunicații IP, precum:

* accesul la servicii de asistență operațională;
* accesul la sistemele informaționale sau bazele de date în vederea pregătirii comenzilor, întreținerii și solicitării de reparații;
* serviciul de colocare;
* alte resurse tehnice necesare instalării, conectării, funcționării și întreținerii corespunzătoare a echipamentelor colocate.

1. În cazul interconectării IP pentru voce, vă rugăm să furnizați informații despre arhitectura și principiile de taxare. (Notă: Tarifele practicate între operatori nu fac obiectul acestui chestionar).
2. Câte centre de interconectare utilizați pentru TDM și câte pentru IP? Câte din acestea aparțin unui operator și câte interconectări s-au realizat într-un centru neutru de colocare? Numiți punctele de interconectare în care realizați interconectare de voce și precizați tipul acesteia (TDM si/sau IP);
3. Consideraţi că în România există suficiente centre neutre în care se poate realiza interconectarea IP? Câte centre credeți că ar fi recomandat să existe, ținând cont de traficul actual/previzionat pentru următorii 5 ani.
4. Consideraţi rezonabile costurile realizării interconectării IP în centrele neutre de colocare actuale? Vă rugăm argumentați.
5. Dacă reţeaua dvs. este prezentă în interexchange-uri naţionale, vă rugăm să precizaţi cu câţi operatori sunteţi conectaţi prin peering privat şi cu câţi prin peering public în fiecare interexchange în care reţeaua dvs. este prezentă.
6. Dacă furnizați IP tranzit pentru voce, vă rugăm să specificați numărul de rețele pentru care asigurați tranzitul având în vedere că micii operatori se conectează indirect prin tranzit cu un operator mare.

Specificați atât rețelele naționale cât și pe cele internaționale, în cazul în care cumpărați trafic de voce IP în regim de tranzit;

1. Vă rugăm sa detaliați arhitectura de interconectare VoIP folosită/sau pe care planificați să o implementați în perioada următoare. Specificați echipamentele utilizate cap la cap pentru un apel de voce, cu detalierea componentelor aferente interconectării (elementele de rețea prin care se poate realiza interconectarea și cerințele funcționale, inclusiv interfața rețea - rețea și capacitatea legăturilor de interconectare);
2. Interconectarea cu rețeaua dvs. se realizează direct sau prin intermediul altor rețele? Preferați o interconectare directă sau indirectă? Vă rugăm să argumentați;
3. În caz de interconectare prin Internet, determinarea punctului de interconectare devine un subiect de discuție. Punctul de interconectare ar putea fi definit ca fiind punctul de legătură cu Internetul public, punctul de interconectare al trunchiului SIP în Internetul public sau, eventual, altfel. Vă rugăm sa ne transmiteți eventuale propuneri cu privire la definirea punctului de interconectare prin Internet.
4. Specificați interfața fizică de transport a interconectării IP pentru serviciile de voce (de ex., SDH, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet sau 10 Gigabit Ethernet). Specificați, de asemenea, lățimea de bandă minimă folosită: de ex., 1GE sau SDH: 155Mbps;
5. Vă rugăm sa specificați tipul de cablare folosit pe legătura de interconectare: cablu UTP categoria 5E și 6, cablu coaxial sau fibră optică.
6. Vă rugăm să specificați dacă aveți implementate soluții pentru creșterea disponibilității rețelelor interconectate - redundanța la nivel de interfață fizică, redundanța la nivel gateway de graniță, altă soluție?
7. Vă rugăm să specificați lista codecurilor și protocoalelor folosite în punctele de interconectare. Exemplu: G.711 A –law, G.729, RFC 2833 (DTMF) etc.

Considerați oportun ca, din punct de vedere al reglementării, pentru a ne asigura că nu există conflicte între operatori cu privire la compatibilitatea codec-urilor de rețea, să se definească un codec specific pentru transmisia vocală ca fiind obligatoriu pentru toți operatorii care se interconectează? Vă rugăm argumentați răspunsul.

1. În cazul interconectării IP, vă rugăm sa detaliați ce protocoale de semnalizare folosiți în punctele de interconectare pentru cele trei cazuri: fix-fix, fix-mobil; mobil-mobil; Exemplu: SIP (IETF), SIP (IETF + 3GPP(IMS)), SIP-I (ITU-T). În procesul de interconectare, operatorii se pot confrunta cu următoarele situații:

* Folosirea unui protocol de semnalizare definit în toate interconectările,
* Folosirea protocolului care ar putea satisface ambele părți,
* Combinarea primelor doua soluții,

Care situație credeți că vă avantajează?

1. Pentru evitarea congestiei și pentru definirea costurilor operaționale și a timpilor de implementare, vă rugăm detaliați modalitățile de peering IP, pe care le utilizați/intenționați să le implementați:

* Specificați capacitatea de peering necesară și tipul peering-ului pentru rețelele interconectate direct: public și/sau privat;
* Specificați dacă protocolul de interconectare este BGP (Border Gateway Protocol) sau dacă este altul;
* Dacă peeringul este privat, specificați tipul de echipamente, interfețele și protocoalele folosite;
* În cazul interconectării fix-mobil, precizați dacă se efectuează transcodare vocală IP/TDM, cine o efectuează și ce tip de echipament/tehnologie folosiți.

1. Care este gama de numere suportate în cazul interconectării IP? Sunt aceleași ca în interconectarea TDM?

Exemplu: numerele geografice, numerele de servicii (numere de telefon gratuite pentru apelant, numere cu tarif premium, numere de urgență, coduri scurte naționale publice, coduri scurte europene armonizate, numere mobile și internaționale).

Detaliați implicațiile privind numerotația și tipurile de adresare permise.

1. Există impact asupra portabilității numerelor în momentul interconectării prin IP? Aveți în plan soluții alternative pentru maparea numerelor E.164 la URL-uri pentru a identifica rețeaua “terminated” care deservește aceste numere E.164? De exemplu, implementarea tehnologiei ENUM. Vă rugăm să detaliați.
2. Specificați lista de servicii suportate, inclusiv serviciile suplimentare: CLIP, CLIR, redirecționarea apelurilor, apel în așteptare etc. Sunt / vor fi aceleași ca în TDM? Care servicii ar trebui să fie subiectul acordului de interconectare? Detaliați.
3. Vă rugăm menționați dacă aveți implementate servicii de fax over IP; Specificați protocoalele folosite. Ex. T.38, Fax Pass-Through etc.
4. Vă rugăm să specificați dacă aveți cunoștință de existența unor acorduri comerciale cu provideri internaționali pentru apeluri de tip TEHO (Tail End Hop Off – apeluri Internaționale sosite prin rețeaua IP și prezentate în rețeaua națională ca apeluri locale). Cum vede compania dvs. tratarea acestor tipuri de apeluri – dacă exista – în punctele de interconectare? Vă rugăm detaliați.
5. Aveți implementate/ în plan de implementare mecanisme pentru URL Dialing? În cazul în care aveți, vă rugăm detaliați.
6. Considerați utilă reglementarea interconectării pentru servicii de video telefonie, videoconferință? Aveți în plan implementarea acestor servicii în viitorul apropiat?
7. Care sunt măsurile de securitate adoptate în punctele de interconectare?

Exemple:

* Securitatea fizică;
* Securitatea aplicațiilor (detectarea și eliminarea mesajelor SIP malformate sau malware);
* Ascunderea adreselor IP prin implementarea mecanismelor NAT / NAPT. Limitări/constrângeri, dacă există;
* Criptarea datelor. Dacă folosiți IPSec sau alte protocoale; Liste de control al accesului (ACL) sau alte tipuri de filtre aplicate pachetelor, care permit doar trecerea traficului corespunzător; Autentificarea partenerului de interconectare și a traficului vehiculat cu acesta; Există mai multe mecanisme disponibile pentru autentificarea interconexiunilor VoIP: utilizarea protocoalelor de criptare / autentificare, cum ar fi IPSec, utilizarea informațiilor în cadrul mesajelor de semnalizare, cum ar fi prefixul atașat la numărul apelat, o parolă sau identificarea adresei IP sursa a mesajelor SIP primite;
* Controlul traficului, prin rata de pachete sau numărul de cereri de intrare sau de ieșire permise într-o unitate de timp (care din motive de securitate, poate fi și obiectul unui acord de interconectare). Controlul traficului poate fi efectuat de routere, firewall-uri sau sisteme DPI (Deep Packet Inspection). Sistemele DPI sunt utile pentru a proteja frontierele dintre zonele de încredere și zonele vulnerabile.

În ce situații credeți ca sunt necesare măsuri de securitate în punctele de interconectare? Detaliați;

1. Pentru a proteja întreaga rețea interconectată, sunteți de acord ca fiecare operator să aibă ca obligativitate securizarea traficului din rețeaua sa? În cazul unui atac cibernetic cu daune materiale, sunteți de acord ca eventualele costuri să fie asumate de către operatorul în rețeaua căruia a avut originea atacul? Vă rugăm argumentați.
2. Vă rugăm să specificați ce parametri QoS puteți îndeplini în cazul rețelelor de voce interconectate prin IP? Furnizați informații despre clasele de calitate a serviciilor, mecanismele de asigurare a calității, parametrii și procedurile pentru măsurarea calității serviciilor. De exemplu, care sunt valorile pe care le puteți asigura pentru următorii indicatori de calitate: IPTD (întârzierea de transfer, ms), IPDV (variația întârzierii, ms), IPLR (rata de pierderi), IPER (rata de eroare)?

În cazul interconectării prin Internet calitatea serviciului se transformă în best-effort (Service Class 0 sau DSCP value 0), iar performanțele ar putea fi mai scăzute, deși, de multe ori, rezultatele sunt de calitate acceptabilă pentru utilizatori, chiar și pentru aplicații sensibile la întârzieri, cum ar fi VoIP. Sunteți de acord ca, în cazul vocii transmise prin Internet, să nu existe cerințe de tip QoS care să fie menționate în acordul de reglementare?

1. Există situații când traficul național este rutat prin IXP din afara țării? Vă rugăm sa detaliați!
2. Ce fel de politici de management al traficului și de tratare a congestiilor pe legăturile de interconectare folosiți?
3. Dacă sunteți furnizor de servicii VoIP, aveți posibilitatea să asigurați efectuarea de apeluri de urgență? Cum realizați rutarea corectă și prioritizarea apelurilor de urgență 112? Vă rugăm detaliați.

Dacă legătura la Internet se pierde, serviciul de apel de urgență 112 nu va mai fi disponibil. Prin urmare, se recomandă utilizarea unei linii fixe sau a unui telefon mobil pentru a efectua apeluri către serviciile de urgență atunci când este necesar. Vă rugăm să detaliați modul prin care asigurați redundanța accesului la serviciul unic de urgență 112.

1. Pentru ca ANCOM sa definească reglementările necesare, ar fi util să știm dacă v-ați confruntat cu probleme de felul următor:

* filtrări după adresă IP sau AS Number;
* rutări de trafic pe rute lungi, neconvenabile (care scad calitatea convorbirilor);
* restricţionări de trafic, îngustări de bandă;
* atacuri informatice;
* altele.

Vă rugăm să detaliați situațiile întâmpinate.

Putem să facem presupunerea că, în general, provocările întâmpinate la solicitările de interconectare IP sunt de natură tehnică (lipsa unor echipamente, utilizarea de protocoale diferite, funcționalități, parametri și servicii care nu se pot armoniza, imposibilitatea găsirii unui canal de transmisie etc.) sau comercială (tarife mari, rigiditate în negociere etc.)?

Vă rugăm sa faceți recomandări pentru evitarea unor asemenea situații!

Exemplu:

* discuţii cu operatorii pentru clarificarea unor situaţii punctuale;
* realizarea unor acorduri de referință pentru implementare;
* stabilirea unor norme tehnice și reglementări specifice cu caracter naţional;

demersuri la nivel legislativ.

**Termen limită de răspuns: 21.11.2017**

Persoane de contact:

Silvana CRĂCIUN, Tel. +40 372 845 349, e-mail: [silvana.craciun@ancom.org.ro](mailto:silvana.craciun@ancom.org.ro)

Anișoara VLAICU, Tel. +40 372 845 369, e-mail: [anisoara.vlaicu@ancom.org.ro](mailto:anisoara.vlaicu@ancom.org.ro)