

Indicatori minimali de calitate a serviciilor de comunicatii electronice nonvocale

A. Servicii non-vocale I.S.D.N.

Definiții:

- ISDN (Intergrated Services Digital Network) este un standard internațional de comunicații pentru transmiterea vocii, imaginilor și datelor prin linii telefonice digitale.
- ISDN Broadband, o versiune a ISDN ce permite un transfer mai mare de date, la o viteză mai mare (esențială pentru transmisiile mari de date, cum ar fi cele video în cazul conferințelor video). Necesită cabluri cu fibre optice.
- ISDN Basic Rate permite transferul a 144 kbit/s care sunt împărțiți în 3 canale diferite pentru a permite transferul simultan al diferitelor tipuri de date. Împărțirea pentru limbaj și date, de exemplu, e pe canale de 2x64 kbit/s (canale B), plus un canal de 1x16 kbit/s (canal D) folosit pentru semnalizare și control.

1. Pentru toate serviciile suport

1.1. Deranjamente raportate per acces ISDN pe an

Definiție:

Un raport de deranjament valid este un raport asupra întreruperii sau degradării serviciului afectând unul sau mai multe canale ISDN, care este făcut de către utilizator, este atribuit rețelei și necesită reparație. Aceasta exclude defectarea oricărui echipament din partea de utilizator a punctului de terminație de rețea.

DERANJAMENTE ȘI DEGRADARI RECLAMATE	PERIOADA DE NEDISPONIBILITATE	
	Început	Sfârșit
1. Deranjamente reclamate <i>confirmate</i>		
Deranjamente cunoscute dinainte de operator		
Situația în care un utilizator raportează un deranjament confirmat prin teste și investigații efectuate de furnizor, trebuie considerat ca raport de deranjament valid, iar furnizorul de servicii acceptă că deranjamentul a intervenit la momentul la care s-a făcut referire în raport.	Conform declarației utilizatorului	Când serviciul este din nou disponibil utilizatorului (sau prima încercare de acest fel)
Deranjamente remediate în urma localizării		
Deranjamente provocate de întreruperile planificate ale serviciului ce au depășit perioada declarată de operator	Momentul declarat de operator ca sfârșit al întreruperii planificate	
Deranjamente provocate de întreruperile planificate ale serviciului, asupra cărora utilizatorul nu a fost informat	Momentul declarat de operator ca început al întreruperii planificate (Dacă momentul de început al întreruperii planificate nu	Momentul declarat de operator ca sfârșit al întreruperii planificate (Dacă momentul de sfârșit al întreruperii planificate

	este cunoscut în punctul de înregistrare a reclamațiilor, se va lua în considerație momentul declarat de utilizator)	nu este cunoscut în punctul de înregistrare a reclamațiilor, se va lua în considerație momentul în care serviciul este din nou disponibil utilizatorului, sau prima încercare de acest fel)
2. Deranjamente reclamate <i>neconfirmate</i>		
Probleme datorate echipamentului propriu al utilizatorului sau erorilor comise de utilizator	Nu se iau în considerație	
3. Măsura deranjamentelor		
Măsura este numărul de deranjamente valide raportat de către utilizator sau reprezentantul acestuia.	Statisticile trebuie să prezinte valoarea medie a rapoartelor privind deranjamentele per acces ISDN pe an pentru rețeaua care este avută în vedere. Ele se fac o dată pe an.	Este la latitudinea furnizorului de servicii individuale dacă furnizează explicații suplimentare, pentru a face ca aceasta valoare să fie mai pe înțelesul publicului.
4. Măsurarea deranjamentelor		
Numărarea deranjamentelor trebuie să se bazeze pe rapoarte valide ale utilizatorilor. Un raport care se referă la mai mult de o linie de acces între utilizatori și centrala locală trebuie luat în considerare o singură dată pentru fiecare din aceste linii de acces.	Indicatorul "Deranjamentele raportate per acces ISDN pe an" este măsurat prin raportul dintre numărul de deranjamente valide înregistrate într-un an, și numărul mediu de linii de acces ISDN din rețeaua avută în vedere pe parcursul aceluiași an.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel mult 0,20 deranjamente per acces ISDN pe an.

1.2. Performanța secundelor sever eronate

Definiție:

O secundă sever eronată (Severely Errored Second - SES) este un interval de o secundă cu o eroare de bit (BER) $> 1 \times 10^{-3}$ pentru o perioadă de zece secunde consecutive (așa cum este definită prin Recomandarea G.821 a I.T.U.-T).

Aceste zece secunde sunt considerate a fi timpul nedisponibil. O nouă perioadă de timp disponibilă începe cu prima secundă a unei perioade de zece secunde consecutive care are $BER < 1 \times 10^{-3}$, sau în timpul căreia se detectează Loss of Signal (LOS) sau Alarm Indication Signal (AIS).

Atunci când $BER = 1 \times 10^{-3}$, pentru o perioadă de o secundă apare o incertitudine.

Secunda sever eronată (SES) este o perioadă de 1 secundă în care cel puțin 0,1% din biți sunt eronați.

Măsura secundelor sever eronate		
Măsura secunde sever eronate (SES) trebuie să exprime procentajul de secunde care au o eroare substanțială.	Statisticile trebuie fie să prezentate ca procent al secundelor sever eronate SES pentru un număr reprezentativ de legături ISDN 64 kbit/s.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel mult 1%.

2. Pentru serviciile suport în mod circuit comutat

2.1. Rata apelurilor nereușite

Definiții:

Rata apelurilor nereușite este raportul procentual dintre numărul de apeluri nereușite și totalul apelurilor încercate într-o perioadă de timp specificată.

Un apel nereușit este un apel încercat către un număr de identificare valid, format corespunzător, pentru care sistemul de semnalizare al utilizatorului chemat nu recepționează mesajul "ALERT" sau "CONNECT" al părții chemate, ori o indicație de "utilizator ocupat" sau altă indicație distantă de rejecție cu valoarea locației corespunzătoare cu rețeaua publică/privată servind utilizatorul distant, în cel mult 30 secunde din momentul când mesajul "INITIAL ADDRESS MESSAGE" sau mesajele "SUBSEQUENT ADDRESS MESSAGE" necesare pentru realizarea selecției circuitului, sunt recepționate de către rețea.

Măsura și măsurarea:	
O pauză de 30 de secunde a fost stabilită pentru a permite o informație de apel nepreluat "no user responding" în cazul în care terminalul distant este închis. Încercările de apelare în cazul în care "no user responding" apare până în 30 de secunde vor fi considerate apeluri efectuate.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel mult 2%.

2.2. Timpul de stabilire a legăturii

Definiții:

Timpul de stabilire a legăturii este perioada începând cu momentul când mesajul "INITIAL ADDRESS MESSAGE" sau mesajele "SUBSEQUENT ADDRESS MESSAGE", necesare pentru selecția circuitului sunt recepționate de către rețea și sfârșind cu momentul când un mesaj "ALERT" sau "CONNECT", ori o indicație de "utilizator ocupat" sau alte indicații de rejecție de către utilizatorul final distant, cu valoarea locației corespunzând rețelei publice/private care servește ca utilizator distant, este primit în sistemul de semnalizare al utilizatorului chemător.

Măsura și măsurarea:	
Acest timp de stabilire a legăturii (call set-up time) va necesita un anumit timp de procesare la terminalul cel mai îndepărtat.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel mult 5 secunde.

3. Pentru servicii suport permanente în mod circuit

Această categorie trebuie să corespundă cerințelor de calitate pentru linii închiriate.

4. Pentru toate serviciile suport în mod pachet

4.1. Eficiența legăturii

Definiție:

Eficiența legăturii este definită pentru o conexiune (virtuală) ca rata procentuală a numărului biților de date ai utilizatorului, transferați cu succes de la cap la cap într-un sens, per unitate de timp, conform clasei de legătură a conexiunii (virtuale) considerate.

Observații:	
Debit (Throughput). Debitul este măsura cantității de informație care poate fi transmisă pe un anumit canal de comunicație, într-un timp dat. Pentru transmisiile numerice este dată în general în biți pe secundă(bit/s).	<p><u>Valoarea indicatorului:</u></p> <p>Cel puțin 95%.</p>

4.2. Întârzierea în buclă

Definiție:

Întârzierea în buclă este definită pentru o conexiune de date în buclă ca intervalul de timp din momentul în care primul bit al pachetului trece în linia de acces a unității transmițătoare, până când ultimul bit al aceluiași pachet este recepționat de unitatea receptoare.

Măsura și măsurarea:	
Se recomandă ca măsurile să fie stabilite astfel încât ele să reflecte cu precizie variațiile de trafic corespunzătoare orelor unei zile, zilelor unei săptămâni și lunilor unui an.	<p><u>Valoarea indicatorului:</u></p> <p>Cel mult 150 milisecunde (Recomandarea G 114 a ITU-T).</p>

5. Pentru serviciile suport comutate în mod pachet

În cazul tehnicilor orientate pe conexiune, căile de conexiune stabilite temporar pentru transmiterea de date realizează o ocupare a resurselor indiferent dacă este sau nu transferată informație prin conexiunea realizată.

Rețelele cu comutație de pachete realizează o utilizare mai eficientă a capacității de transmisie.

Comutația de pachete prezintă următoarele caracteristici:

- lățimea de banda este partajată între mai mulți utilizatori;
- datele pot fi transmise simultan către mai multe receptoare;
- permite comunicația între terminale care au rate de transfer diferite sau interfețe diferite;
- accesibilitate globală a rețelelor de date X.25; este o soluție ideală pentru comunicații la mare distanță, comunicații prin link-uri de transmisie de calitate slabă.

Lățimea de bandă admisă prin aceste rețele este cuprinsă între 64 kbit/s și 2 Mbit/s.

5.1. Rata apelurilor nereușite

Definiții:

Rata apelurilor nereușite este definită ca rata procentuală a apelurilor virtuale nereușite din totalul apelurilor virtuale încercate într-o perioadă de timp specificată.

Un apel virtual nereușit este un apel virtual încercat către un număr de identificare valid, care nu determină recepția unui pachet de conectare conform Recomandării X.25 a I.T.U.-T sau a unei indicații clare inițiată de partea receptoare, în 200 secunde din momentul când un pachet de cerere de apel conform Recomandării X.25 a I.T.U.-T este transferat de la partea chemătoare în canalul de acces.

Observații	
În comutația de pachete, datele utilizatorului sunt divizate în pachete de lungimi variabile, cărora li se asociază o adresă și o informație de control. Pentru a asigura un transfer de calitate, fără erori, pachetele sunt plasate în cadre.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel mult 2%.
Fiecare cadru transmis printr-un link este salvat într-un buffer până când se verifică recepția lui corectă. Fiecare nod face verificarea transmiterii corecte a cadrelor cu date, și eventual corecția erorilor detectate. Aceasta introduce o oarecare întârziere în transmiterea datelor, dar transmiterea datelor se face fără erori.	
Fiecare nod memorează cadrele și după verificarea recepției corecte le retransmite. Metoda este cunoscută și sub numele „store and forward”.	

5.2. Întârzierea stabilirii legăturii

Definiție:

Întârzierea stabilirii legăturii virtuale este definită ca intervalul între momentul când primul bit al pachetului de cerere de apel conform Recomandării X.25 a I.T.U.-T este transferat de la partea chemătoare în linie și momentul când ultimul bit al pachetului de conectare conform Recomandării X.25 a I.T.U.-T, este recepționat de către utilizatorul chemător.

Valoarea indicatorului:

Cel mult 5 secunde.

6. Pentru serviciile suport permanente în mod pachet

6.1. Disponibilitatea serviciului suport

Definiții:

O stare de indisponibilitate debutează cu prima apariție a zece secunde consecutive în care, pentru fiecare secundă, serviciul este întrerupt datorită unui deranjament de rețea sau rata de eroare reziduală este $> 10^{-3}$. Aceste zece secunde sunt considerate parte a timpului de indisponibilitate. Starea de indisponibilitate se încheie cu prima apariție a zece secunde consecutive pe durata oricăreia din care serviciul nu este întrerupt sau rata de eroare reziduală nu este $> 10^{-3}$. Aceste zece secunde sunt considerate parte a timpului de disponibilitate.

Observații	
Disponibilitatea serviciului suport este astfel definită, ca media raportului dintre numărul orelor dintr-o perioadă de timp, în care serviciul este disponibil pentru utilizator (pentru toate conexiunile permanente în mod pachet), și numărul total de ore, exprimată procentual.	<u>Valoarea indicatorului:</u> Cel puțin 99%.

*
* * *

Modul de măsurare și prezentare a valorii indicatorilor prevăzuți la punctele 1÷6 de mai sus, la solicitarea organelor competente pentru efectuarea de verificare și control, este cel conținut în documentul ETSI-ETR 138.

7. Calitatea tehnică a serviciilor oferite

Serviciile furnizate vor răspunde cerințelor esențiale operaționale, electrice, acustice, de mediu, de electrosecuritate și de compatibilitate electromagnetică impuse de standardele și specificațiile tehnice privind atât terminalele de utilizator, cât și liniile folosite pentru realizarea acestor servicii.

Aceste cerințe se consideră îndeplinite prin folosirea în exclusivitate a terminalelor de utilizator având "autorizație de tip" și respectiv a liniilor care îndeplinesc condițiile impuse de:

TBR 003	Cerințe esențiale pentru echipamentul terminal ce se conectează la rețeaua digitală cu servicii integrate (ISDN), utilizând accesul de bază ISDN (ISDN BRA). Acces de baza (BRA-Base Rate Access) pune la dispoziție clientului 2 canale B de 64 kbit/s pentru comunicație și un canal D de 16 kbit/s pentru semnalizare.
TBR 004	Cerințe esențiale pentru echipamentul terminal ce se conectează la rețeaua digitală cu servicii integrate (ISDN), utilizând accesul primar ISDN (ISDN PRA). Acces primar (PRA-Primary Rate Access) pune la dispoziție clientului 30 canale B de 64 kbit/s pentru comunicație și un canal D de 64 kbit/s pentru semnalizare.
TBR 008	Accesul de bază ISDN. Teleserviciu în banda telefonică de 3,1 kHz. Cerințe esențiale pentru terminalele ce au microreceptor (handset).
TBR 033	Cerințe esențiale pentru echipamentul terminal ce transferă informația în mod pachet și se conectează la rețeaua digitală cu servicii integrate (ISDN) utilizând accesul de bază (ISDN-BRA).
TBR 034	Cerințe esențiale pentru echipamentul terminal ce transferă informația în mod pachet și se conectează la rețeaua digitală cu servicii integrate (ISDN) utilizând accesul primar (ISDN-PRA).
TBR 040	Cerințe esențiale pentru echipamentul terminal destinat aplicațiilor ce necesită interoperabilitatea DECT/ISDN.

B. Serviciul de transmisii de date "Frame Relay"

Definiție:

"Frame Relay" este un concentrator foarte eficient al traficului prin interfața dintre PSTN/ISDN și Internet.

Observații	
Calitatea serviciului trebuie să corespundă clasei acestuia, așa cum se precizează în Recomandarea X.146 a I.T.U.-T., utilizatorul având opțiunea să solicite o anumită clasă de calitate a serviciului, pentru orice nouă conexiune virtuală, comutată sau permanentă.	Măsurarea și prezentarea indicatorilor de calitate a serviciului, la solicitarea organelor competente pentru efectuarea de calitate a serviciului, la solicitarea organelor competente pentru efectuarea de verificare și control, se va face în conformitate cu prevederile corespunzătoare, cuprinse în Recomandarea X.146 a I.T.U.-T.
În acest sens, serviciul va fi disponibil pentru potențialii utilizatori, în toate clasele de calitate menționate, pentru ca utilizatorul să poată opta, în cunoștință de cauză, pentru un serviciu de calitate corespunzătoare uneia din aceste clase.	

C. Servicii de transmisii de date pentru aplicații I.P. (Internet Protocol)

Nivelul de calitate a serviciilor se află în concordanță cu tipul aplicației pe care o suportă acestea, indicatorii minimali de calitate avuți în vedere fiind:

C.1. <u>Întârzierea de transfer I.P. - IPTD</u>	Pentru un sens de transmisie, acest indicator reprezintă timpul necesar ca un pachet să fie transmis și recepționat în întregime la destinație și este suma a două părți, respectiv: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Timpul necesar pentru ca primul bit al pachetului să treacă de la sursă la destinație, care este funcție de distanța fizică, de numărul echipamentelor active și pasive traversate de-a lungul legăturii și de încărcarea instantanee a rețelei. ▫ Timpul necesar pentru a transmite toți biții cadrului, care este funcție de viteza de transmisie a liniei.
C.2. <u>Variația întârzierii I.P. - IPDV</u>	Pentru o pereche de pachete I.P., acest indicator reprezintă diferența între întârzierea pe un sens, măsurată pentru cel de al doilea pachet și aceeași întârziere măsurată pentru primul pachet.
C.3. <u>Rata de pierderi I.P. - IPLR</u>	Indicatorul este definit ca numărul de pachete expediate dar nerecepționate la destinație sau recepționate cu erori, raportat la numărul total de pachete expediate, exprimat ca valoare absolută a raportului.
C.4. <u>Rata de eroare I.P. - IPER</u>	Indicatorul reprezintă raportul dintre numărul de pachete eronate și numărul total de pachete considerate.

Cu definițiile date la punctele C.1. - C.4. de mai sus, valoarea indicatorilor pentru diferite tipuri de aplicații este următoarea:

C.A.1. <u>Aplicații în timp real</u>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IPTD = 150 ms ❖ IPDV = 50 ms ❖ IPLR = 10^{-3} ❖ IPER = 10^{-4}
C.A.2. <u>Voice over I.P.</u>	❖ IPTD = 250 ms

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IPDV = 50 ms ❖ IPLR = 10^{-3} ❖ IPER = 10^{-4}
C.A.3. <u>Conectare WAN</u>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IPTD = 1000 ms ❖ IPDV = 1000 ms ❖ IPLR = 10^{-3} ❖ IPER = 10^{-4}
C.A.4. <u>Fluxuri video (calitate VHS)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IPTD = 400 ms ❖ IPDV = 17 ms ❖ IPLR = 10^{-5} ❖ IPER = 10^{-4}

Pentru definire și măsurare se vor folosi Recomandările H.323 și X.1541 ale I.T.U.-T.

D. Calitatea conexiunilor fax

Definiție:

Rata tranzațiilor fax reușite se definește ca numărul tranzațiilor fax reușite între terminalele fax din grupa 3 raportat la numărul total de tranzații fax încercate.

Observații	
O tranzație fax reușită se definește ca o tranzație a testului standard definit în Recomandarea 22 ITU-T:	<ul style="list-style-type: none"> - este încheiată complet (adică toate paginile sunt trimise), - are loc la cea mai mare viteză de transmisie reciprocă a mașinilor de fax care trimit și recepționează, - nu are erori severe în pagină.

În cazul în care sunt necesare mai multe detalii pentru a decide asupra vitezei de transmitere complete și a erorilor în pagină ar trebui luate în considerare următoarele Recomandări ITU-T: E451, E452, E453.

*
* *

Prezentele prevederi referitoare la indicatorii minimali de calitate a serviciilor non-vocale I.S.D.N. vor putea fi revizuiți și/sau completați corespunzător reglementărilor tehnice adoptate, în ordinea și respectând procedura prevăzută de lege.