

S.N. RADIOCOMUNICAȚII S.A.

INTRARE
IEȘIRE

REGISTRATURA

301

11838/27.09.2015

Se aproba,

Director Executiv Tehnic,

Doina MFCU



LOT :

HEADEND

DVB-T2

Caietul de sarcini face parte integranta din documentatia de atribuire si constituie ansamblul cerintelor minime pe baza carora se elaboreaza de catre fiecare ofertant propunerea tehnica.

ECHIPAMENTE HEADEND

**Reconfigurare si extindere
functionalitate**

**Headend Pilot DVB-T pentru 1
multiplex DVB-T2**

Ofertantul va oferi o soluție la cheie, cu toate echipamentele, lucrările și serviciile descrise în prezentul caiet de sarcini, în condițiile de calitate și la standardele specificate.

Ofertantul va oferi toate echipamentele, modulele și instrumentele necesare pentru a prelua semnalele de televiziune, datele, aplicațiile multimedia, etc, a le prelucra, multiplexa, transmite via rețea SDH SNR și rețea IP SNR către emițătoare.

Ofertantul va oferi un sistem integrat complet de monitorizare și control al întregului lanț, de la preluarea semnalelor, în toate fazele intermediare ale prelucrării și transportului, până la emițător, inclusiv recepția de radiofrecvență pentru verificarea integrității rețelei SFN.

Cerintele de funcționalitate și specificațiile echipamentelor din prezentul caiet de sarcini reprezintă cerințe minime obligatorii pentru buna funcționare a proiectului.

O listă a echipamentelor și serviciilor (Bill of Materials) va fi inclusă în oferta tehnică, fără specificarea prețurilor. Lista echipamentelor și serviciilor din oferta comercială și oferta tehnică trebuie să fie identice, cu excepția coloanei de prețuri, care va fi necompletată în oferta tehnică.

SCOPUL ȘI CERINȚELE PROIECTULUI DE RECONFIGURARE HEADEND PILOT DVB-T

Scopul proiectului îl reprezintă implementarea multiplexului 1 în banda UHF, cu acoperire națională, în sistem DVB-T2, conform licenței deținute de S.N.R.

Ofertantul va oferi toate echipamentele, lucrările și serviciile descrise în prezentul caiet de sarcini, în condițiile de calitate și la standardele specificate, conform matricei de responsabilități și le va integra într-un tot unitar, astfel încât sistemul să fie complet funcțional fără intervenții ulterioare din partea S.N.R. Toate funcționalitățile proiectului, solicitate prin prezentul caiet de sarcini sunt obligatorii. Toate

echipamentele oferite trebuie să fie conforme cu legislația europeană în domeniu și să fie certificate CE.

Soluțiile oferite vor avea un conținut redus de hardware, cu funcționalități asigurate prin software, iar extinderea și upgradarea ulterioară a sistemului se va realiza mai degrabă prin achiziția de licențe, decât prin achiziția de hardware.

Ofertantul va asigura o perioadă de garanție de minimum 2 ani și o perioadă de postgaranție de minim 10 ani pentru echipamente și software. Modulele defecte în perioada de garanție se vor înlocui fără cheltuieli suplimentare pentru SNR.

În urma proiectării de către S.N.R a Planului de frecvențe s-au selectat 118 amplasamente S.N.R. cu ajutorul cărora se vor putea realiza obiectivele de acoperire. Lista acestor amplasamente, cu localizarea lor este dată în tabelul centralizator din Anexa 1

Ofertantul va oferi o soluție completă, la cheie, inclusiv va proiecta, configura, construi, instala, comisiona echipamentul Headend și va școlariza personalul local de exploatare.

La încheierea lucrărilor de instalare se va efectua Testul de acceptanță al echipamentului. Setul de măsuratori și verificări care vor constitui testul de acceptanță va fi propus de ofertant și negociat cu achizitorul pentru stabilirea formei agreeate de ambele părți. Testul de acceptanță finală este parte componentă a contractului.

Ansamblul de echipamente, pentru Headend-ul central va fi amplasat în sala tehnică RR de la sediul S.N.R..

Ofertantul va instala toate echipamentele, le va testa și pune în funcțiune, va asigura școlarizarea personalului de exploatare atât pentru operarea echipamentelor, cât și pentru operarea sistemului de monitorizare și de management al rețelei.

Ofertantul va furniza o soluție tehnică funcțională ce va cuprinde toate echipamentele, dispozitivele, elementele hardware și software necesare pentru a asigura următoarele:

- Distribuția tuturor programelor TV conținute într-un flux de date Transport Stream denumit MUX 1, de la Headend-ul principal la emițătorii TV situați în 118 locații, utilizând ca suport pentru modulație rețelele RR SDH și IP.
- Capabilități de inserție, procesare, multiplexare, monitorizare, transport, distribuție și extracție a 16 programe TV pe multiplex.
- Capabilitati de insertie, procesare, multiplexare, monitorizare, transport, distributie și extracție a multiplexului DVB-T2 utilizând ca suport de transport un flux STM-1 într-o rețea RR SDH și VPN multicast într-o rețea IP.
- Interconectarea cu rețeaua de distribuție a Transport Stream-ului "MUX" la emițătorii DVB-T2 componenți ai unei rețele SFN.
- Capabilități de inserție, multiplexare, transport și extragere a unui program TV separat (ce va fi transmis analogic terestru) în același flux STM-1 ce transportă "MUX"-ul DVB-T2.
- Monitorizarea și controlul tuturor echipamentelor utilizate pentru transmisia/ distribuția modulației DVB-T2.
- Monitorizarea și controlul tuturor programelor TV din componența multiplexului DVB-T2, atât înainte cât și după emisie.
- Capabilități de inserare de date suplimentare, programe la cerere, aplicații multimedia.
- Sistem de billing pentru producătorii de programe (pentru capacitate utilizată-Mb/s-, ponderată cu numărul și puterea emițătoarelor din rețeaua de multiplex)
- Capabilitate de criptare a programelor, cu activare prin achiziții de licențe

Echipamentele trebuie să fie total compatibile cu specificațiile ETSI EN 302 755 ultima versiune și cu toate standardele/ reglementările europene referitoare la sistemul DVB-T2.

Punerea în funcțiune a echipamentului Headend principal se va face cu prioritate maximă, în 45 zile de la semnarea contractului.

Sistemul de Management și Control trebuie să permită managementul, monitorizarea și controlul de la distanță și local al întregii rețele de echipamente de asigurare a modulației și a monitorizării în amplasamente, configurarea și supervizarea acestor echipamente,

precum și a serviciilor (programele TV transmise în cadrul multiplexului). De asemenea, acest sistem trebuie prevăzut cu funcții de alarmă, monitoring, recording și capabilitate de comutare automată pe echipamentele redundante.

Echipamentele prevăzute în soluția tehnică furnizată vor fi compatibile în totalitate și gata de operare, fără a necesita alte echipamente și accesorii suplimentare sau modificări/ intervenții făcute de către S.N. Radiocomunicații S.A. asupra lor.

Personalul ofertantului va reconfigura echipamentul Headend pilot DVB-T pentru 1 multiplex DVB-T2, capabil să transmită 16 programe SD, sau o combinație de programe SD-HD, cu minim 4 licențe pentru programe HD.

Echipamentele prevăzute în soluția tehnică furnizată vor fi compatibile în totalitate și gata de operare, fără a necesita alte echipamente și accesorii suplimentare sau modificări/ intervenții făcute de către S.N. Radiocomunicații S.A. asupra lor.

Reconfigurare Head-End Herăstrău pentru 1 multiplex DVB-T2

Echipamente

Management

Sistem Billing

**LISTA DE COTATII PENTRU BUNURI SI SERVICII PENTRU RECONFIGURARE
ECHIPAMENT HEADEND DIN AMPLASAMENTUL BUCURESTI-HERASTRAU**

Nr. crt.	Reper	Cerinte	Cant.	PRET DDP Site
1	Mutare echipament Head-End Herastrau in cladirea tehnica SNR	Demontare echipament Head-end Herastrau, impachetare si transportare la sediul SNR Instalare echipament in sala tehnica RR si interconectare cu rețeaua SDH	1 pachet	
2	Portal DVB-T2 (T2-Gateway)	Encapsulator MPEG-2TS in cadre BaseBand Generare de informatii SFN pentru DVB-T2 Suport MSO Management PLP (single si multiple) Generare semnalizari DVB-T2 si T2-MI Iesiri T2 -MI pe ASI si IP 15 intrari DVB-ASI din care cel puțin 2 in format HD 2 iesiri in oglinda DVB-ASI 1 iesire IP (conform cu SMPTE 2022/Pro Mpeg Forum CoP3) Suport SNMP v2 (get, set, unelte configurabile) Receptor Intern GPS Permite încapsularea de mai multe MPEG-2TS MPTS portate în IP pentru a fi difuzat pe rețeaua DVB-T2 Managementul a două PLP pentru a permite servicii specifice Sursa 220V redundanta Mecanism de sincronizare care permite comutarea între două portaluri DVB-T2 în cazul defectării intrării, a GPS-ului sau a unitatii, în scopul de a păstra sincronizarea SFN la site-urile de transmisie (fara TV black-out) Generare corectii FEC Mecanism de bypass al comutarii, moduri de comutare manual, automat selectabile Monitorizare in timp real al parametrilor TR 101 290	2 buc	
3	Upgrade sistem monitorizare ROSA-COPERNICUS existent la ultima versiune	Upgrade ROSA Licente client Reactualizare drivere ROSA pentru a include sondele (echipamentele)	1 pachet	

Nr. crt.	Reper	Cerinte	Cant.	PRET DDP Site
	ROSA-NMS	sistemului de monitorizare si driverele SNMP ale emitatoarelor Monitor color multiviewer inclus in rack Reconfigurare Rosa EM		
4	Reactualizare de drivere pentru sistemul de monitorizare ROSA-NMS	Pentru a include portalul DVB-T2	1 pachet	
5	Upgrade module DCM existente la versiunile actuale si extindere functionalitati	10 intrari DVB –ASI lesire IP (Conform SMPTE2022/ ProMpeg Forum Cop3) DCM Coprocessor Board SMPTE 2022 ProMpeg COP3 GbE Upgrade licente DCM pentru fluxuri DVB-T2 Receptoare satelit incluse cu decriptare pentru contributie	2 pachete	
6	Switch pentru management	Redundant, cu suficiente conexiuni pentru monitorizarea si controlul semnalului in toate punctele cheie ale lantului de prelucrare din Headend	2 buc	
7	Procesoare DCM noi cu transcoding pentru prelucrarea semnalelor de contributie	Unitate central redundanta Sursa redundanta lesire semnal GbE Procesor multiformat	2 buc	
8	Upgrade licente DCM	Upgrade licente Statmux main si backup Transcodare main si backup Insertie static text logo main si backup	6 pachete	
9	Materiale instalare	Kit standard materiale, cable, mufe pt interconectarea modulelor	1kit	
10	Proiectare detaliata:	Diagrama generala a sistemului	1 pachet	
		Pozitionarea in rack		
		Diagrama de cablare		
		Lista Cablelor		
11	Instalare si cablare in amplasament:	Materiale de Cablare: Cable, Conectori, etc.	1 pachet	
		Cablare Rack		
		Instalarea echipamentelor in rack(uri)		
12	Integrarea cu echipamente sau sisteme de terță parte stabilită după "site survey" și de comun acord de către ambele	- Pentru interconectarea cu dispozitivele de contributie si rețeaua de distributie a SNR -Pentru includerea emitatoarelor DVB-T2 -Pentru includerea echipamentelor	1 set	



Nr. crt.	Reper	Cerinte	Cant.	PRET DDP Site
	părți	management site		
13	Analizor DVB-T2 inclus in rack	analizor digital conform ETSI EN 302 755, cu modul receptor si demodulator, analizor spectru (atenuare umar caracteristica), analizor ecou (conditie SFN), analizor constelatie	1 buc	
14	Sistem billing pentru producatorii de content	Sistem facturare pentru inchiriere capacitate multiplex de catre producatori de programe: Generare facturi cu nume client, denumire program, capacitate inchiriata, capacitate utilizata, conditii tehnice speciale Evidentiere timp intreruperi cu localizare (retea/ tronson SDH, retea/ tronson IP, emiator) Sistemul va tine cont de capacitate inchiriata (utilizata), ponderata cu numarul&puterea emiatorilor (aria acoperita) Sistemul va permite upgradarea in functie de modificarea ulterioara a topologiei retelei Sistemul va fi implementat cu baze de date de tip sql, mysql, oracle, etc	1 sistem	
15	Sistem de analiza de continut	Sistem de analiza de continut tip multi-image pentru monitorizare		
16	Set de documentație (in limba romana si/ sau in limba engleza)	Desene de constructie Lista de Configurare Descrierea testului de acceptanta	2 seturi	
17	Test de acceptanta in site	Nr specialisti/ nr. Zile	1 set	
18	Instruire, in amplasament pentru 5 tehnicieni SNR	Nr specialisti/ nr. Zile Inclus in instruire: Instruirea pe produs Instruire pe sistem Instruire pe tehnologie (DVB-T2) Documentatie	1 set	
	TOTAL :			

Nota: Proiectul de reconfigurare a headend-ului pilot DVB-T la DVB-T2 este proiect la cheie. Toate lucrările de upgradare, testele de acceptanță în amplasament, configurarea headend-ului vor fi realizate de către specialiștii ofertantului.

1. Echipamente Headend bazate pe echipamentul pilot DVB-T, pentru formarea unui multiplex DVB-T2

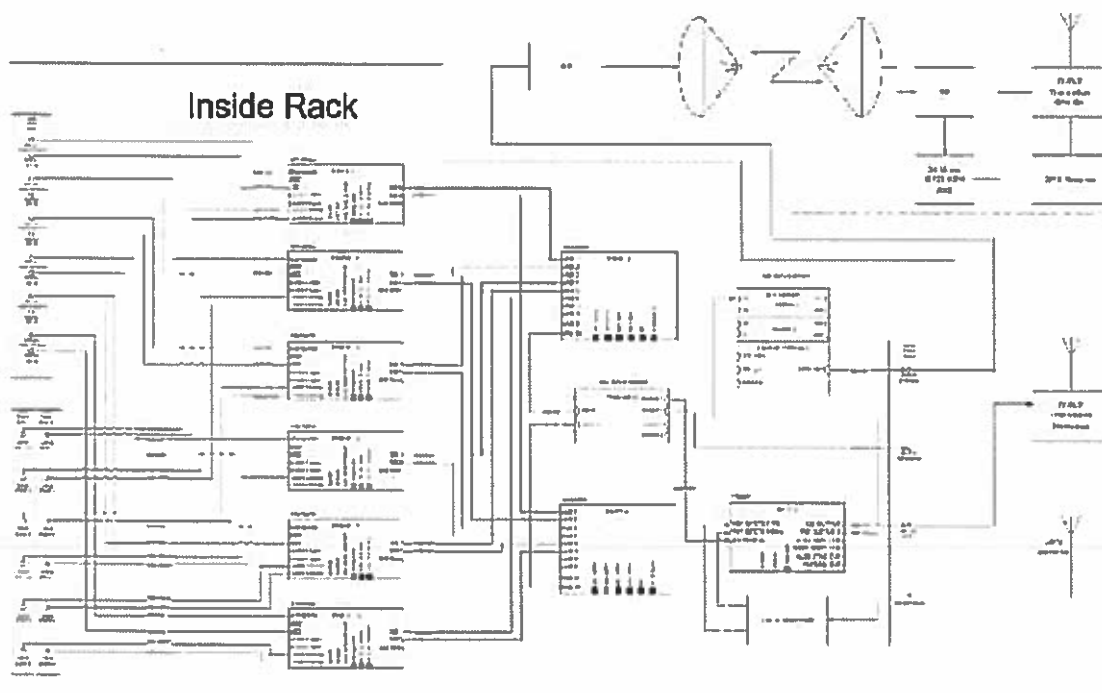
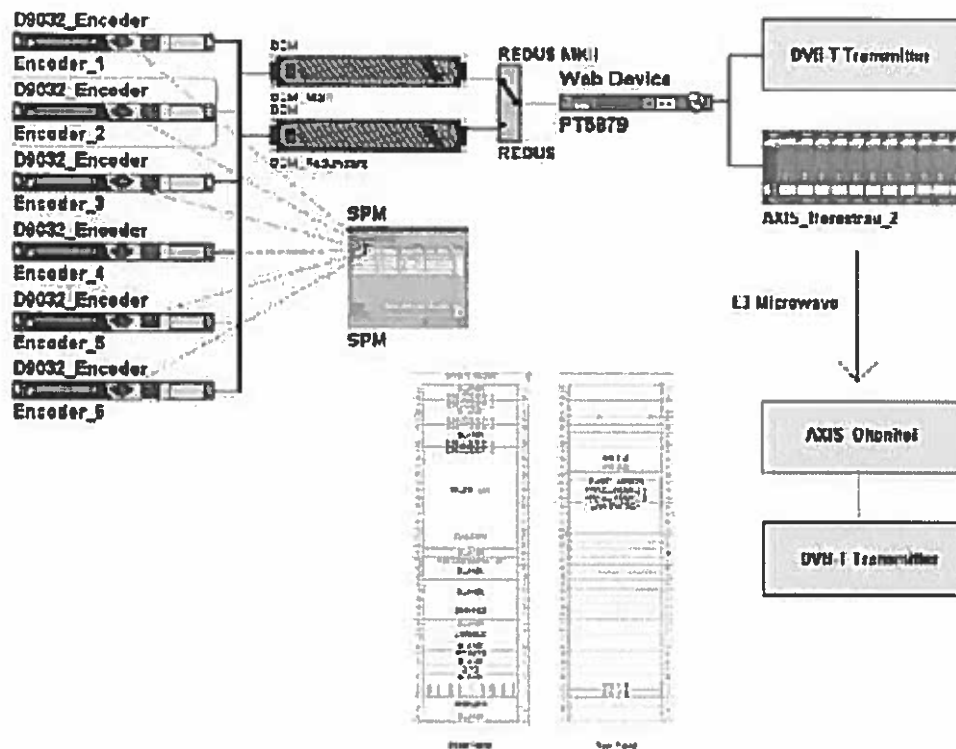
2. Sistem Integrat de Management si Control

SPECIFICATII TEHNICE

Nota: Se vor specifica paginile din documentatia tehnica a produselor ce contin datele care certifica conformitatea cu fiecare cerinta din Caietul de Sarcini

A. CERINTE GENERALE

In acest moment SNR detine un Headend pentru 6 programe SD in locatia Herastrau. Schema este data in diagramele alaturate si in Anexele 1.1, 1.2, 1.3:



Dr

Headend-ul DVB-T existent in locatia Herastrau se va muta intr-o sala amenajata in cladirea tehnica din soseaua Oltenitei 103.

Echipamentele existente se vor reconfigura pentru:

- Distributia a pana la 16 programe SD sau echivalent HD de la Head-End-ul principal la emitorii TV situati in 105 locatii, utilizand ca suport pentru modulatie retelele RR SDH-IP, si IP/MPLS.
- Capabilitati de insertie, procesare, multiplexare, monitorizare, transport, distributie si extractie a unui multiplex DVB-T2 utilizand ca suport de transport un flux STM-1 intr-o retea RR SDH.
- Interconectare cu reseaua distributie a fluxului de date DVB-T2 la emitorii DVB-T2 componenti ai unei retele SFN.
- Capabilitati de insertie, multiplexare, transport si extragere a unui program TV separat, in acelasi flux STM-1 ce transporta "MUX"-ul DVB-T2.
- Monitorizarea si controlul tuturor echipamentelor utilizate pentru transmisia/distributia modulatiei DVB-T2.
- Monitorizarea si controlul tuturor programelor TV din componenta "MUX"-ului DVB-T2, atat inainte cat si dupa emisie.
- Upgradarea softului de management ROSA-COPERNICUS existent la ultima versiune ROSA NMS

Echipamentele prevazute in solutia tehnica furnizata vor fi compatibile in totalitate cu echipamentele existente si vor fi gata de operare, fara a necesita alte echipamente si accesorii suplimentare sau modificari/ interventii facute de catre S.N. Radiocomunicatii S.A. asupra lor.

Reconfigurarea Platformei Headendpilot DVB-T pentru crearea unui multiplex DVB-T2 cu 16 programe SD si sistem de billing pentru producatorii de programe inclus, in integralitatea ei, este un proiect la cheie.

B. SPECIFICATII TEHNICE/ CERINTE PENTRU PLATFORMA HEAD-END

- Echipamentele trebuie sa fie total compatibile cu specificatiile ETSI EN 302 755 si toate standardele/ reglementarile europene referitoare la DVB-T2.
- Head-End-ul principal va fi amplasat in Bucuresti, la sediul central al S.N. Radiocomunicatii S.A., intr-un spatiu dedicat.
- Platforma Headend va include urmatoarele categorii de echipamente:
 - Echipamente de compresie si multiplexare video si audio
 - Sistem comutare si distributie semnale intrare, semnale monitorizare, semnale de test
 - Echipamente de procesare video si audio
 - Echipamente de sincronizare GPS
 - Echipamente comutare semnale video
 - Echipamente de masura (Analizor semnal cu receptie DVB-T2)
 - Echipamente de interconectare cu reseaua RR SDH-IP
 - Echipamente de interconectare cu reseaua IP/ MPLS
 - Sistem management centralizat
 - Modul pentru conectare cu echipament de vizualizare si control general (Multiviewer)
 - Modul pentru conectare cu 3 posturi de lucru operator
 - Echipamente de insertie informatii suplimentare: EPG / PSI / SI ...
 - Echipament de control distant

- Headend-ul va trebui sa fie scalabil pentru a furniza 3 Transport Stream-uri in format IP.
- Headend-ul va fi capabil de a comprima, coda si multiplexa 16 programe TV per Transport Stream IP.
- Capabilitate SD si HD dual encoding
- Compresie MPEG-4 AVC (H.264)
- Format 4:3 si 16:9
- Intrari IP, SDI, DVB-ASI pentru programele TV (canale audio incluse - 8 canale stereo)
- Intrari digitale audio AES/ EBU separate (4 canale stereo)
- Codare audio: MPEG-1 Layer 2
- Dolby Digital (AC-3), MPEG-2/4 AAC-LC, HE-AAC v1/v2, Dolby E
- Procesare VANC, VBI
- Encodere/ transcodere de contributie pentru minimizarea intarzierilor de procesare (low latency)
- Multiplexare si remultiplexare statistica/ operare cu bit-rate variabil atat pentru Encodere cat si pentru Multiplexoare.
- Utilizare algoritmi avansati de alocare flexibila a bit-rate-ului, care sa suporte encodere MPEG-4/Transport Stream-uri DVB-ASI/IP la intrari.
- Asigurare ierarhizare/ prioritizare programe.
- Sincronizare pentru adaptare SFN (ex.: GPS).
- Posibilitate de insertie reclame si date aditionale
- Posibilitate distributie semnale DVB de la intrare la mai multe iesiri.
- Posibilitati de inlantuire pentru a putea avea mai multe intrari/ iesiri.
- Posibilitati de insertie de date.
- Capabilitate operare multi-PLP.
- Asigurarea a doua cai diferite de distributie a multiplexelor DVB-T2 catre locatiile cu emittori: retea RR SDH-IP si retea IP/MPLS.
- Capabilitati procesare programe TV
- Control automat al nivelului de iesire audio (Loudness Control)
- Asigurare monitorizare programe TV atat inainte cat si dupa procesarea digitala, in domeniile banda de baza si semnal comprimat:
 - Monitorizare programe TV la intrarea in Headend(sosirea de la sursa)
 - Monitorizare programe TV la intrarea in encodere
 - Monitorizare programe TV a iesirea din multiplexoarele statistice
 - Monitorizare programe TV receptionate local din eter
 - Monitorizare programe TV intoarse de la echipamentele de asigurare a monitorizarii in statiile de emisie DVB-T2 (inainte de intrarea in emittori si dupa emisie in eter)
- Monitorizare insemna deopotriiva vizualizarea programului cat si posibilitati de masura parametri (nivele, forme de unda, vectori, gamut, etc.)
- Programul TV monitorizat poate fi in format analogic, SDI, ASI, IP in Transport Stream.
- Asigurare analiza Transport Stream conform ETSI TR 101 290
- Verificare conformitate in retelele de distributie (RR SDH si IP/ MPLS)
- Intrari/ Iesiri echipamente masura semnale video (analizoare): IP, SDI, DVB-ASI, DVB-T2
- Asigurare monitorizare simultana programe
- Analiza fiecarei surse, stream-uri video, audio si date
- Posibilitate planificare/ programare teste



- Asigurare captura automata de parametri in momentul aparitiei unei erori sau captura manuala.
- Analiza de trafic pentru SI, IP, TS layer, PSIP, CC, AFD, WSS si DVB Teletext
- Generare de log-uri: stare semnal, erori, alarme
- Analiza de tabele si descriptori
- Vizualizare PIP (pentru imagini) si ferestre/ meniuri (pentru "engineering").
- Posibilitate afisare informatii suplimentare pentru fiecare program TV si audio monitorizat
- Semnalizare automata/ afisare alarme pe oricare din semnalele video si audio
- Posibilitate editare layout pentru fiecare program TV monitorizat
- Configurabil prin software
- Posibilitati grupare elemente vizualizate pe monitoare (ex.: pe un monitor un overview al parametrilor Head-Endului, pe un alt monitor un overview al programelor inainte de multiplexare, pe alt monitor un overview al locatiilor de emisie, pe alt monitor un overview parametrilor furnizati de Sistemului de Management si Control, etc.)
- Sistem de analiza de continut tip multi-imagini pentru monitorizare. Sistemul va trebui sa monitorizeze și sa raporteze toate tipurile de erori de conținut si sa suporte interfețe de intrare diferite care sa îi permita să monitorizeze calitatea semnalului in diferite puncte de-a lungul lanțului de transmisie. Sistemul va fi dotat cu un monitor de minim 65 inch.
- Posibilitati rutare/ comutare diferite tipuri de semnale: Video, Audio, HD-SDI, SD-SDI, ASI, AES.
- Comutari de tip "clean and quiet".
- Toate posibilitatile de comutare trebuie sa fie posibile fara a interveni asupra interconectarii hardware a echipamentelor.
- Rezervarea 1+1 (principal + rezerva) a iesirilor Ethernet din Headend.
- Asigurare rezervare automata a suportului de transport la iesirea din Headend: retea RR SDH-IP si retea IP/ MPLS.
- Mentinerea functionalitatilor SFN utilizand cai separate pentru asigurarea modulatiei: retea RR SDH si retea IP.
- Asigurare redundanta N+1 pentru fiecare componenta majora (ex.: convertor, encoder, multiplexer, interfata, etc.).
- Ofertantul va livra orice echipament aditional necesar pentru asigurarea redundantei in mod automat (ex.: routere, distribuitoare, switch-uri, etc.).
- In caz de defectiune, Sistemul de Management si Control va reconfigura in mod automat sistemul de asigurare a modulatiei si va asigura backup-ul componentei critice defectate, astfel incat sa nu existe "single point of failure".
- Intregul sistem de asigurare a modulatiei va avea o arhitectura scalabila si flexibila.
- Asigurare insertie si distributie semnal sincronizare GPS.
- Asigurare insertie si distributie semnale de test TV si audio.
- Platforma Headend trebuie sa permita insertia de date SI (Service Information) incluzand toate tabelele si descriptorii conform cu reglementarile DVB.
- Posibilitate preluare date EPG in diferite formate: Excel, XML, JAVA, etc. Via FTP or HTTP Push and Pull.
- Constructie modulara: Shelfuri de 19" echipate cu module/carduri dedicate functional si/sau echipamente independente montate in rack-uri de 19".
- Configuratie upgradabila software si hardware.

- Posibilitati upgradare la inca doua multiplexe similare suplimentar cu investitii reduse
- Toate echipamentele trebuie sa fie upgradabile pentru platforme IPTV, HbbTV, Pay-TV si Multimedia utilizand MPEG-4 AVC.
- Headend-ul DVB-T2 trebuie sa suporte functii/ platforme Conditional Access si sistem de billing pentru end-user.
- Head-End-ul DVB-T2 trebuie sa suporte functii/ platforme SSU (System Software Update).
- Platforma Headend va fi dotata cu un sistem de billing per capacitate solicitata si/ sau utilizata (ponderata cu un factor corespunzator numarului de emitoare/ acoperirii realizate de multiplex) pentru producatorii de content, cu urmatoarele caracteristici:
 - Generare facturi cu nume client, denumire program, capacitate inchiriată, capacitate utilizată, conditii tehnice speciale;
 - Evidentiere timp intreruperi cu localizare (retea/ tronson SDH, retea / tronson IP, emitor);
 - Sistemul va tine cont de capacitate inchiriată (utilizată), ponderata cu numarul si puterea emitorilor (aria acoperita);
 - Sistemul va permite crearea libera de noi reguli de facturare aparute in urma modificarilor legislative sau ca urmare a clauzelor contractuale
 - Sistemul va permite upgradarea in functie de modificarea ulterioara a topologiei retelei;
 - Sistemul va permite crearea libera de rapoarte tehnice privind functionarea echipamentelor Head-End si a echipamentelor (de emisie si de transport) implicate in transmiterea multiplexului
 - Sistemul va fi implementat cu baze de date de tip SQL, MySQL, Oracle, etc.
 - Ofertantul va oferi o furnitura completa (hardware si software)
- De asemenea, platforma Headend va trebui sa poata fi upgradata pentru inserarea unui sistem de criptare cu un sistem asociat de billing pentru end-user.
- Surse de alimentare duble/ redundante pentru toate echipamentele ce suporta aceste optiuni.
- Furnizorul va specifica puterea electrica necesara pentru electroalimentarea platformei Headend si eventualele cerinte considerate critice referitoare la reseaua de alimentare cu energie electrica.
- Toate echipamentele furnizate trebuiesc prevazute cu ultimele versiuni de software/ firmware si de asemenea ofertantul va detalia toate optiunile utilizate pentru imbunatatirea calitatii imaginilor (filtre de zgomot, protectii la artefacte, algoritmi aditionali, etc.).
- Echipamentele din platforma Headend trebuie sa fie capabile sa functioneze neintrerupt si nesupravegheate 24 ore pe zi, 365 zile pe an.
- Toate echipamentele din platforma Headend trebuie sa fie capabile sa functioneze chiar daca se intrerupe comunicatia cu sistemul de management si control.
- Interfete operator: via Front Panel si Sistem de Management si Control integrat
- Toate echipamentele trebuie sa suporte SNMP si vor fi in totalitate integrate in Sistemul de Management si Control.
- Echipare cu panouri de comanda la distanta a tuturor echipamentelor ce permit acest lucru (ex.: matrici de comutare semnal).
- Asigurare redundanta comenzi sistem de comutare: automat (sistem de management si control) – manual (panou de control local sau remote).



- Furnizorul va tine cont de situatia existenta si de toate aspectele particulare referitoare la reseaua de transport RR SDH pentru asigurarea in bune conditii a generarii multiplexelor DVB-T2 in scopul distributiei si transportarii lor la toate amplasamentele de emisie specificate, conform solutiei tehnice alese.
- Locatia: Sediul S.N. Radiocomunicatii, Bucuresti, Sos. Oltenitei, Nr. 103.
- Functionalitatile platformei HeadendDVB-T2 pot fi asigurate de echipamente (sau module functionale) denumite diferit, in consecinta ofertantul poate propune, pe baza echipamentului Headend pilot DVB-T, o solutie tehnica proprie diferita utilizand alte tipuri de echipamente sau alta schema de aranjare a lor in acord cu specificatiile tehnice ale echipamentelor proprii, dar capabila sa asigure un sistem end-to-end care sa permita generarea si transportul unui Transport Stream pe suport RR SDH-IP si IP/MPLS utilizand infrastructura S.N. Radiocomunicatii S.A., pentru a conecta emittorii DVB-T2 intr-o retea SFN in aceleasi specificatii/ cerinte expuse in prezentul Caiet de Sarcini.

C. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU SISTEMUL INTEGRAT DE MANAGEMENT SI CONTROL

Sistemul de Management si Control trebuie sa permita managementul, monitorizarea si controlul de la distanta si local al intregii retele de echipamente de asigurare a modulatiei si a monitorizarii in amplasamente, configurarea si supervizarea acestor echipamente, precum si a serviciilor (programele TV transmise in cadrul MUX-urilor). De asemenea, acest sistem trebuie prevazut cu functii de alarma, monitoring/ recording si capabilitate de comutare automata pe echipamentele redundante.

Sistemul trebuie sa fie prevazut cu urmatoarele capabilitati/ functionalitati:

- Fault management,
- Configuration management,
- Topology management,
- Performance management,
- Alarm management,
- Security management,
- Equipment provisioning and configuration,
- Device redundancy,
- Statistical multiplexing,
- Conditional access insertion,
- Backup utilities,
- Scheduling capabilities,
- Ability to create MACROS (stacked actions),
- Auto discovery of equipment configuration and capabilities,
- Quality of Services monitoring
- Automatic Failure Detection
- Redundant Component Switching
- Configuration of Fail-over Component
- etc.

Compatibilitati:

- Arhitectura de tip deschis, modulara
- SNMP manager pentru managementul device-urilor SNMP

- SNMP proxy agent pentru interfatarea cu alte Sisteme de Management si Control
- Suport pentru device-uri cu interfete de management incorporate (HTML, Java, etc.)
- Interconectivitate intre locatii pe baza de IP
- Baze de date tip SQL Industry standard
- Baze de date tip "multiuser" si "multi security level"
- Sistem multiuser client server
- Posibilitate integrare echipamente Conditional Access

Informatii:

- Raportari privind calitatea transmisiilor si a serviciilor
- Raportarea disponibilitatii serviciului
- Ilustrarea grafica a starii retelei in mod "self explanatory"
- Ilustrarea topologiei retelei
- Ilustrarea nivelului de interconectari a echipamentelor in retea
- Harta retelei usor de configurat, functii de drag and drop, cu sistem de alarme vizual si audibil
- Event logging cu filtre si posibilitati sortare pentru usurarea diagnosticelor
- Inspectarea/vizualizarea rutei semnalului, selectarea serviciilor, monitorizarea serviciilor/semnalelor
- Searchable alarm logging
- Vizualizarea modelului grafic al retelei configurabil de catre utilizator
- Configuratii de panou de control pentru echipamentele din retea

Remote Control:

- Sistemul de Management si Control trebuie sa poata accesa datele despre functionalitatile echipamentelor din orice locatie.
- Drag and drop service
- Remote dial-in clients
- E-mail/ SMS notification

Securitate:

- Autentificare user pentru acces controlat
- Diferite nivele de acces utilizator pentru echipamente, servicii si informatii

ELEMENT MANAGER:

- Sistemul Element Manager trebuie sa realizeze functiile de monitorizare, control configurare si administrare a fiecarui element de retea. Sistemul trebuie sa suporte functionalitati standard FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security), sa permita vizualizarea topologiei retelei si a echipamentelor, back-up pentru software si MIB (Management Information Base), managementul profilelor, precum si unelte de provizionare Ethernet.
- Sistemul Element Manager trebuie astfel configurat astfel incat sa suporte si sa asigure operarea usoara a intregii cantitati de elemente de retea furnizate pentru asigurarea modulatiei DVB-T2 si deasemenea sa suporte posibilitati de upgrade.
- Sistemul Element Manager trebuie sa suporte cel putin toate evenimentele si inregistrarile in acord cu numarul existent de elemente de retea si de asemenea posibilitati de upgrade.



- Configurarea si controlul software-ului Graphical User Interface (GUI): setarea tuturor parametrilor, alarmelor si raportarilor in file log-uri, controlul/monitorizarea in timp real, afisarea si inregistrarea masuratorilor.
- Configuratia hardware si software a sistemului Element Manager trebuie sa asigure un inalt grad de disponibilitate:
 - Arhitectura client-server cu capabilitati multiuser
 - Administrare centralizata
 - Automatic si Manual fail-over support
 - Back-up automat pentru server
 - Back-up periodic (manual sau programat) al bazelor de date pe un support de stocare extern
 - Redundanta serverelor (la nivelul Element Manager si Network Manager)
 - Disk Mirroring pentru duplicarea informatiei la nivelul sistemului de operare
 - Utilizarea unui sistem redundant de alimentare pentru protectia serverelor in caz de intrerupere a alimentarii (RPS –Redundant Power Supply)
 - UPS
- Trebuie livrate toate elementele software si licentele necesare pentru asigurarea tuturor specificatiilor cerute.
- Tot software-ul si licentele necesare vor fi livrate si pe suport fizic.
- Solutia hardware trebuie sa fie total redundanta (doua servere), cu o configuratie care sa sustina si sa permita rulara in bune conditii a tuturor aplicatiilor instalate in vederea managementului si controlului retelei de distributie DVB-T2.
- Totodata solutia hardware trebuie sa permita si eventuale upgradari ale aplicatiilor instalate in vederea managementului si controlului retelei de distributie DVB-T2 fara a mai fi necesar si alt upgrade hardware pe o perioada de minim 5 ani.
- Server echipat cu sursa de alimentare redundanta, unitate de stocare externa de mare capacitate.
- Porturi de comunicatie: Ethernet 10/100/1000 Base-T LAN, USB, posibilitate de adaugare adaptor multiport aditional.
- Redundanta HDD: RAID hard drive sistem cu min. trei hot-swappable hard drive, 2 x min. 250 GB HDD (mirrored).
- Ofertantul trebuie sa furnizeze cerintele tehnice pentru DCN-ul (Data Communication Network) necesar pentru monitorizarea elementelor de retea si a serviciilor.
- Backbone-ul pentru DCN pus la dispozitie de catre SN Radiocomunicatii SA in cazul managementului outband va fi reseaua IP/MPLS proprie.
- Structura software modulara; suport pentru protocoale plug-in, drivere de componente, procese automate si service model components.
- SNMP agent si SNMP manager pentru managementul echipamentelor.
- Instalare usoara si rapida (local sau remote) a echipamentelor aditionale, fara obligativitatea opririi (restartarii) sistemului.
- Cinci licente Remote Client pentru instalare pe calculatoare laptop client pentru configurari locale.

D. PIESE DE SCHIMB

- O propunere cu piese (module) de schimb recomandate pentru toate echipamentele de baza, pentru fiecare categorie de echipamente trebuie detaliata in oferta.
- Lista de piese de schimb care sa acopere cel putin componentele considerate critice trebuie prezentata de furnizor si inclusa in oferta comerciala.



- Lotul total de piese de schimb va fi estimat pentru remedierea rapida a eventualelor defecte aparute la echipamentele furnizate pentru o perioada de doi ani de zile.

E. SERVICII

- Comisionare/ Site Acceptance Test
- Scolarizare personal tehnic pentru instalarea, operarea si intretinerea tuturor categoriilor/ familiilor de echipamente prevazute in oferta tehnica referitoare la platforma Head-End.
- Cursurile vor contine atat parte teoretica cat si practica pe aceleasi tipuri de echipamente oferite si livrate.
- Cursurile se vor distribui pe module dedicate diferitelor tipuri de echipamente (ex.: echipamente de codare si multiplexare, echipamente de monitorizare, echipamente de insertie servicii suplimentare, sistemul de management si control, s.a.m.d.).
- Toate cheltuielile ocazionate de scolarizare vor fi asigurate de catre furnizori:
- Toate serviciile trebuie detaliate in oferta cat de mult cu putinta

F. ALTE CERINTE

- Suport Tehnic Online
- Garantie pentru echipamente si software
- Perioada de garantie: minimum 2 ani
- Modulele defecte in perioada de garantie se vor inlocui fara cheltuieli suplimentare pentru SNR
- Termenul pentru efectuarea inlocuirii modulelor defecte in perioada de garantie va fi maxim 45 zile
- Perioada de postgarantie: minimum 10 ani
- Oferta tehnica trebuie sa contina descrierea sistemului, toate diagramele detaliate de conectare, schemele functionale la nivel de module (blocuri functionale), desenele de amplasare in rack-uri, listele de materiale, informatii detaliate despre produse, descrierea amanuntita a serviciilor.
- Furnizorul trebuie sa prevada in oferta ca "Documentatie Tehnica", urmatoarele elemente:
 - Specificatiile tehnice ale echipamentelor
 - Instructiuni de instalare
 - Ghid de utilizare
 - Teorie generala
 - Instructiuni de intretinere si reglaje
 - Troubleshooting guide
 - Lista de componente
 - s.a.
- Documentatia tehnica pentru echipamentele livrate va fi in limba engleza in original si va fi furnizata in 2 seturi.
- In oferta trebuie prevazute toate cablurile/ patch-cordurile necesare interconectarii echipamentelor. .
- Furnizorul trebuie sa prevada si sa detalieze in oferta toate interfetele , conectorii, DDF-urile (Digital Distribution Frame) si elementele necesare cablurilor de interconectare a echipamentelor livrate.

- Pentru o estimare bugetara a cablurilor, conectorilor, DDF-urilor, accesoriilor de montaj, etc., se vor lua in calcul cantitati si dimensiuni standard.
- Furnizorul trebuie sa prevada si sa detalieze in oferta toate uneltele de intretinere specifice.
- Toate echipamentele oferite trebuie sa fie conforme cu articolele cuprinse in Directiva 1999/5/EC a Parlamentului European, inclusiv completarile ulterioare si cu articolele cuprinse in Directiva din 9 Martie 1999, inclusiv completarile ulterioare, referitoare la Echipamentele de Radio si Telecomunicatii, precum si cu toate celelalte Standarde Comunitare referitoare la tipul respectiv de echipament ce va fi contractat (inclusiv standardele referitoare la posibilele substante toxice continute). In caz contrar, echipamentele nu pot fi importate in acord cu Legislatia Romaneasca.
- Toate echipamentele oferite trebuie sa fie certificate "CE" si "RoHS".
- Furnizorul trebuie sa puna la dispozitia beneficiarului certificatele de conformitate pentru toate echipamentele oferite
- Furnizorul trebuie sa precizeze valorile pentru fiecare parametru tehnic solicitat sau sa dovedeasca conformitatea cu extrase din documentatia tehnica originala (simpla mentiune "corespunde" nu este suficienta).
- Neindeplinirea parametrilor tehnici sau lipsa certificatelor de conformitate din oferta va duce la descalificarea ofertantului.
- Ofertantul trebuie sa certifice faptul ca este autorizat de catre producator sa distribuie produsele oferite.
- Ofertantul trebuie sa dovedeasca certificare ISO 9001/2000
- Ofertantul trebuie sa faca dovada experientei producatorului pentru fiecare tip de echipament oferit, de minim 3 ani, iar produsul oferit sa nu aiba o vechime mai mare de 2 ani, sa nu fie end of sales sau end of life.



Matrice Responsabilitati

Nr. Crt.	Lucrare	Responsabilitate		
		SNR	Contractor	Integrator Retea Multiplex 1 DVB-T2
Lot: Head-End				
1	Mutare echipament din Herastrau in CNCR		✓	
2	Livrare echipament upgrade Head-End		✓	
3	Configurare Echipament		✓	
4	Comisionare Instalare		✓	
5	Punere in Functie echipament Head-End		✓	
6	Interconectare Echipament Head-End cu Echipamentele Transport SDH si IP	✓	✓	✓
7	Instalare drivere echipamente Monitorizare si Control emitatoare si translatoare		✓	✓
8	Instalare drivere SNMP emitatoare si translatoare		✓	
9	Instalare si configurare Solutie Monitorizare Emitatoare		✓	✓
10	Instalare si configurare Solutie Billing		✓	
11	Validare Functionare Echipamente Head-End si solutie management si monitorizare	✓	✓	✓
12	Testare finala: Verificare impreuna cu integrator Retea Mux 1 DVB-T2 functionarea intregii retele DVB-T2 ca un tot unitar (Headend, transport semnal, emitatoare)	✓	✓	✓
13	Scolarizare Personal		✓	

Teste de acceptanta pentru Lot Headend

Echipament HeadEnd si Software de Facturare

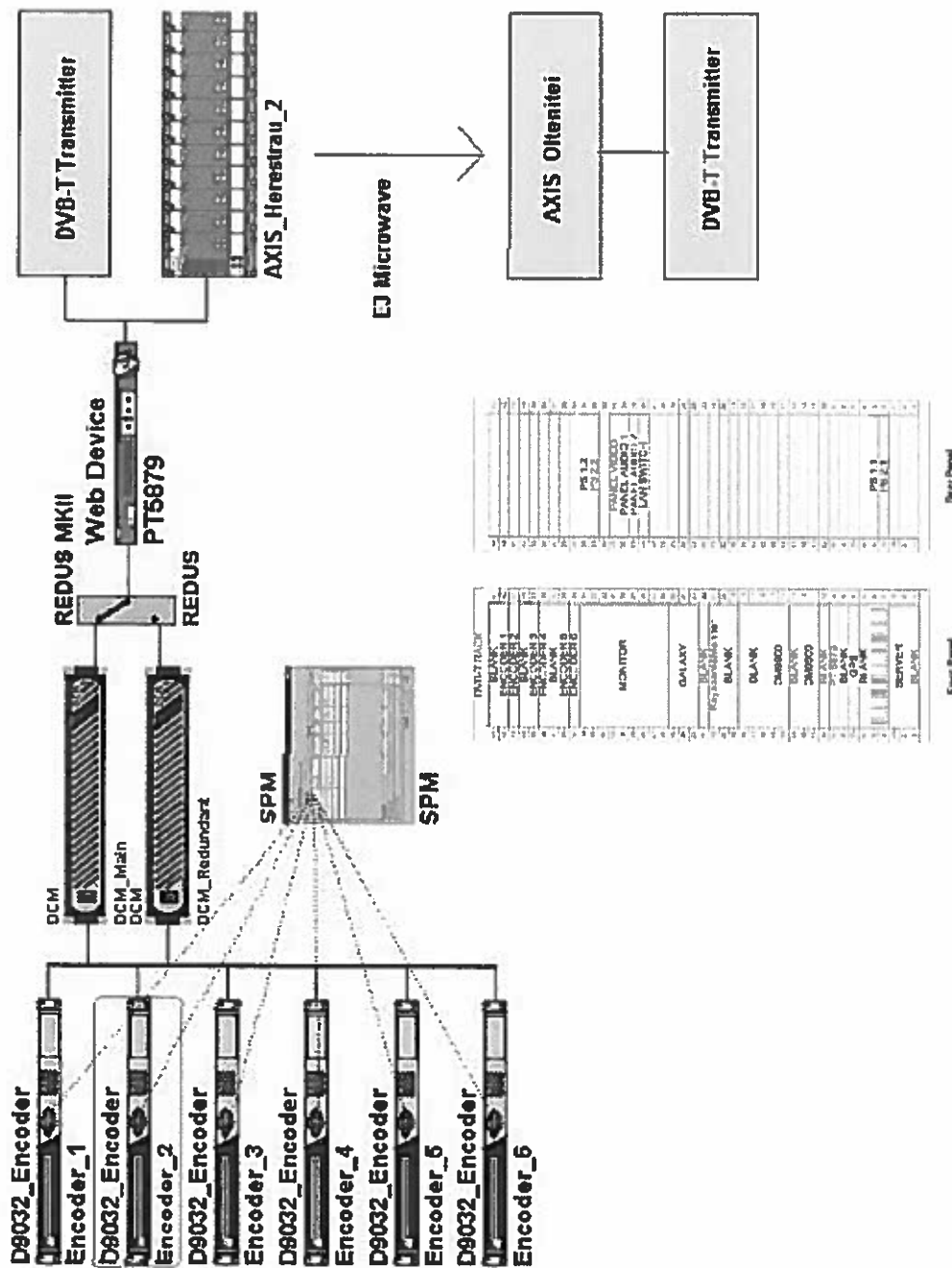
A.) Echipament Head-End

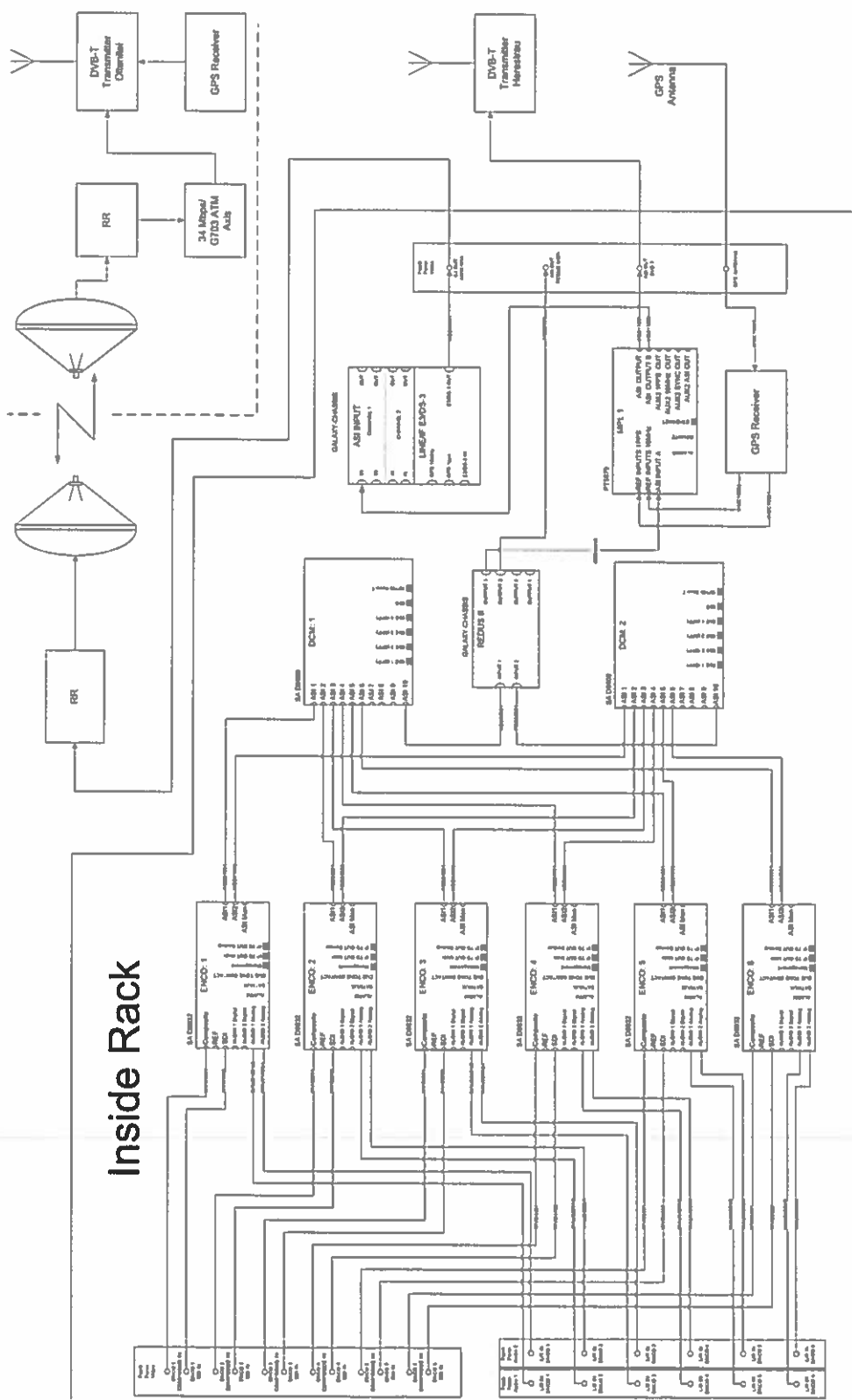
- Verificarea disponibilității intrărilor (ASI, SDI, IP, Satelit);
- Vizualizare programe la intrarea în HeadEnd;
- Masurare si vizualizare semnal după encoder;
- Masurare si vizualizare semnal după transcoder;
- Masurare si vizualizare semnal înainte de T2-Gateway;
- Masurare si vizualizare semnal la intrarea în rețeaua de transport;
- Verificare semnal de la emițătoare
- Verificare comutare automata Main/Backup în cazul apariției de defecte la:
 - i. Circuite intrare in HE;
 - ii. Switch IP;
 - iii. DCM scrambler;
 - iv. DCM Transcoder;
 - v. T2-Gateway
- Verificare revenire pe ramura Main la restabilirea condițiilor inițiale de funcționare (nu se rămâne pe ramura Backup)
- Verificare funcționare comutare fără pierdere de pachete

B.) Software de Facturare furnizori de content:

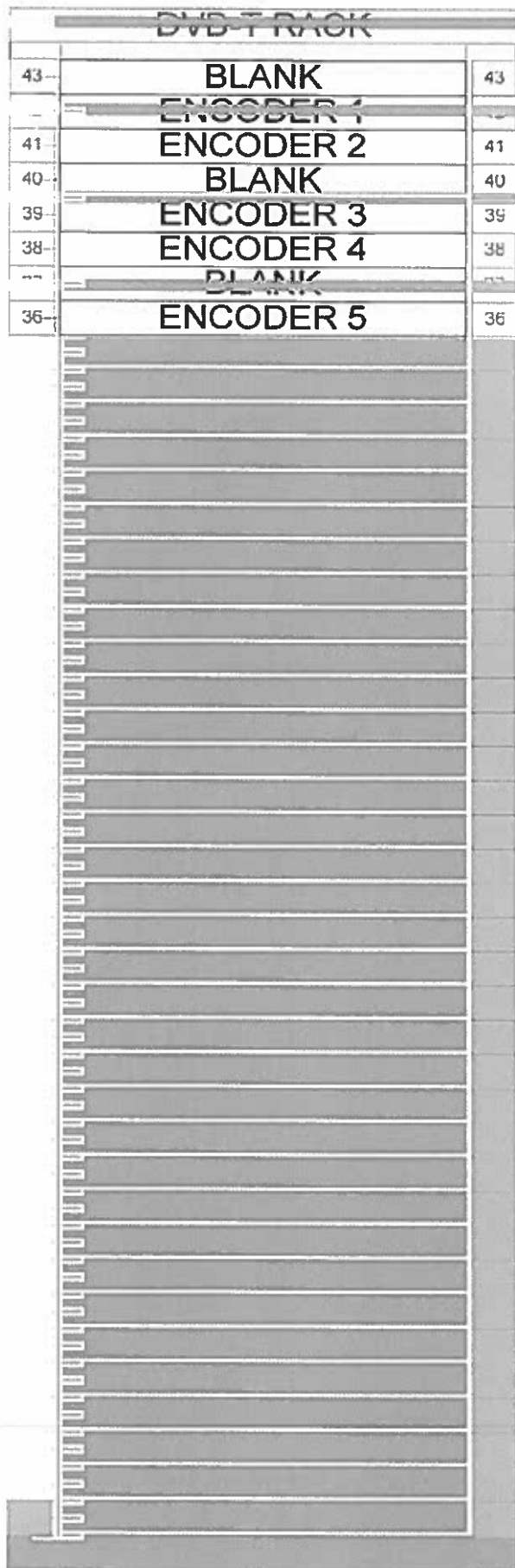
- Verificare achizitii date din HeadEnd;
- Verificare achizitii date de la emițători;
- Verificare disponibilitate introducere (modificare) scheme de facturare proprii;
- Verificare creare rapoarte în format predefinit sau în format propriu

În afara testelor de acceptanță pe tipuri de echipamente, Furnizorul va propune si un test de acceptanță final. Masurarile si verificarile care vor face parte din testul final de acceptanta vor fi stabilite de comun acord cu achizitorul si vor deveni parte componenta a contractului.

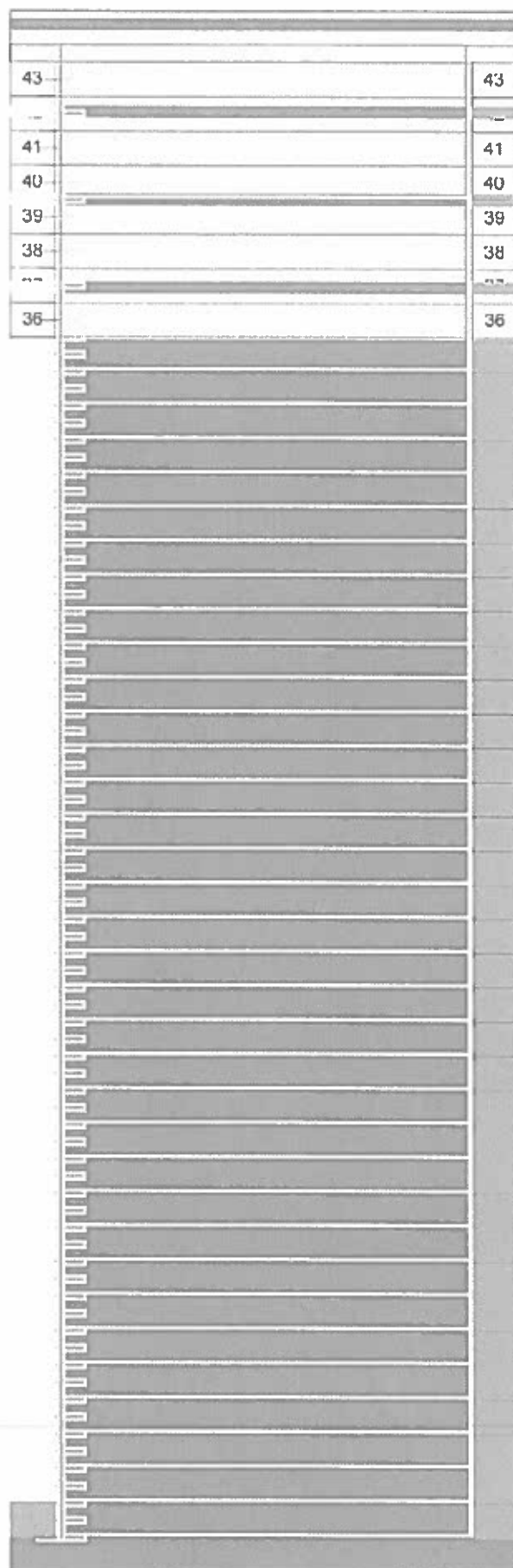




Inside Rack



Front Panel



Rear Panel

CENTRALIZATOR AMPLASAMENTE - PROIECT DVB-T2

Nr. Crt.	Amplasament	Directie	Allotment	Canal Mux 1	Putere TX MUX1
					(kW)
1	CONSTANTA-LITORAL	Bucuresti	001	30	2.5
2	CERNAVODA	Bucuresti		30	0.1
3	MANGALIA	Bucuresti		30	1
4	MEDGIDIA	Bucuresti		30	0.05
5	TORTOMANU	Bucuresti		30	0.1
6	BANEASA-CALARASI	Bucuresti	002	36	2.5
7	CALARASI	Bucuresti		36	0.1
8	DRAGOS VODA	Bucuresti		36	0.1
9	HARSOVA	Bucuresti		36	0.05
10	SLOBOZIA	Bucuresti		36	0.5
11	BUCURESTI - CNCR	Bucuresti	003	30	2.5
12	BUCURESTI-HERASTRAU	Bucuresti		30	2.5
13	OLTENITA-HOTARELE	Bucuresti		30	1.3
14	COPACENI	Bucuresti		30	0.5
15	GIURGIU	Bucuresti		30	0.5
16	RACARI	Bucuresti		30	0.2
17	ALEXANDRIA	Bucuresti	004	42	0.5
18	LISA	Bucuresti		42	0.1
19	Turnu Magurele	Bucuresti		42	0.5
20	ZIMNICEA	Bucuresti		42	0.2
21	CRAIOVA-SIMNIC	Timisoara	006	28	1.3
22	DABULENI	Timisoara		28	0.05
23	CALAFAT-PLENITA	Timisoara	007	27	1
24	SEMENIC	Timisoara	008	44	2.5
25	MOLDOVA NOUA	Timisoara		44	0.2
26	ORAVITA	Timisoara		44	0.05
27	MACIOVA (CARANSEBES)	Timisoara		44	0.2
28	BOZOVICI	Timisoara		44	0.2
29	ORSOVA	Timisoara		44	0.05
30	RESITA	Timisoara		44	0.5
31	BALOTA	Timisoara	009	40	2.5
32	HERCULANE (Tr. Orsova / R44)	Timisoara		40	0.1
33	PARANG	Timisoara	010	22	1.3
34	CERBU-NOVACI	Timisoara		22	2.5
35	COZIA	Bucuresti	011	27	1.3
36	PITESTI	Bucuresti		27	1.3
37	CAMPULUNG MUSCEL	Bucuresti		27	0.1
38	CURTEA DE ARGES	Bucuresti		27	0.05
39	IZBASESTI	Bucuresti		27	0.5
40	BUCEGI-COSTILA	Bucuresti	012	22	5
41	DRAJNA DE JOS	Bucuresti		22	0.05
42	PISCUL CAINELUI	Bucuresti		22	0.1
43	POIANA MARE	Bucuresti		22	0.05

Nr. Crt.	Amplasament	Directie	Allotment	Canal Mux 1	Putere TX MUX1
					(kW)
44	BUZAU-ISTRITA	Bucuresti	013	28	1.3
45	LOPATARI (Tr. Costila/ R22)	Bucuresti		28	0.1
46	PATARLAGELE (Tr. Costila/ R22)	Bucuresti		28	0.1
47	NEHOIU (Gapfiller Patarlagele)	Bucuresti		28	0.02
48	GALATI-VACARENI	Bucuresti	014	24	1.3
49	NICULITEL (Tr. Topolog / R38)	Bucuresti		24	0.02
50	BALENI	Iasi		24	0.2
51	MAHMUDIA	Bucuresti	015	38	1.3
52	TOPOLOG	Bucuresti		38	1.3
53	TULCEA	Bucuresti		38	1.3
54	SULINA	Bucuresti		38	0.05
55	BRASOV-TAMPA	Bucuresti	017	35	1.3
56	CRISTIANU MARE	Bucuresti		35	0.1
57	PREDEAL (tr Costila/ R22)	Bucuresti		35	0.1
58	SIBIU-PALTINIS	Cluj	018	37	2.5
59	MEDIAS	Cluj		37	0.2
60	GUSTERITA	Cluj		37	0.5
61	SIGHISOARA -Vila Franca	Cluj		37	0.2
62	MAGURA BOIU	Timisoara	019	21	2.5
63	ABRUD	Cluj		21	0.02
64	CICAU	Cluj		21	0.2
65	CUGIR	Timisoara		21	0.1
66	HUNEDOARA	Timisoara		21	0.2
67	CERTEJU DE SUS	Timisoara		21	0.2
68	FAGET-Cosevita	Timisoara	020	37	0.2
69	HATEG (Tr Mg. Boiu/ R21)	Timisoara		37	0.05
70	ZAM	Timisoara		37	0.05
71	TIMISOARA-URSENI	Timisoara	021	21	5
72	ARAD-SIRIA	Timisoara	022	21	2.5
73	LIPOVA	Timisoara		21	0.02
74	ORADEA	Cluj	023	44	2.5
75	SINTEU	Cluj		44	0.5
76	BIHOR	Cluj	024	30	1.3
77	BRAD	Timisoara		30	0.1
78	CLUJ-FELEAC	Cluj	025	26	2.5
79	TAARGU MURES	Cluj	026	24	1.3
80	DEAG	Cluj		24	0.1
81	SABED	Cluj		24	0.5
82	HARGHITA	Cluj	027	32	2.5
83	BICAZ ARDELEAN (Tr. Bicz/ R26)	Iasi		32	0.05
84	TOPLITA-BORSEC	Cluj		32	1.3
85	PIATRA NEAMT	Iasi	028	26	1.3
86	TARGU NEAMT	Iasi		26	0.2
87	BICAZ	Iasi		26	0.1

Nr. Crt.	Amplasament	Directie	Allotment	Canal Mux 1	Putere TX MUX1
					(kW)
88	BARLAD	Iasi	029	39	2.5
89	HUSI	Iasi		39	0.1
90	BACAU	Iasi		39	2.5
91	NEGRESTI-Vaslui	Iasi		39	0.2
92	MOSNA (Tr. Iasi/ R43)	Iasi		39	0.05
93	VASLUI	Iasi		39	2.5
94	BARLAD-TRESTIANA	Iasi		39	0.5
95	IASI-PIETRARIA	Iasi	030	43	2.5
96	PROBOTA	Iasi		43	0.5
97	SOCI	Iasi		43	0.5
98	BOTOSANI-SAVENI	Iasi	031	31	2.5
99	RADAUTI-PRUT (Tr Suceava/ R38)	Iasi		31	0.05
100	RARAU	Iasi	032	38	2.5
101	SUCEAVA	Iasi		38	2.5
102	GURA HUMORULUI	Iasi		38	0.1
103	CAMPULUNG MOLDOVENESC	Iasi		38	0.05
104	STRAJA	Iasi		38	0.5
105	HENIU-BISTRITA	Cluj	033	40	1.3
106	VATRA DORNEI	Iasi		40	0.5
107	VARATEC	Cluj	034	32	2.5
108	SIGHET	Cluj		32	0.2
109	ZALAU	Cluj	035	30	1.3
110	HUEDIN (tr Feleac/ R26)	Cluj		26	0.05
111	NASAUD-DEJ (tr Mogosa/ R21)	Cluj		30	0.2
112	MOGOSA-BAIA MARE	Cluj	036	21	2.5
113	FERNEZIU	Cluj		21	0.02
114	CAMPULUNG LA TISA (Tr. Sighet/ R32)	Cluj		21	0.05
115	NEGRESTI-OAS	Cluj		21	1
116	MAGURA ODOBESTI	Iasi	039	38	2.5
117	RAMNICU SARAT	Bucuresti		38	0.5
118	COMANESTI	Iasi	040	40	2.5

MUX 1: 118 amplasamente

