

I.P. „SERVICIUL NAȚIONAL DE MANAGEMENT AL FRECVENȚELOR RADIO”

CAIET DE SARCINI

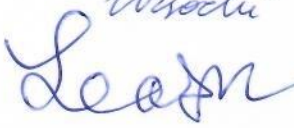
cu privire la achiziționarea unui receptor pentru măsurarea parametrilor
QoS ai stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră

Elaborat:

Inginer DRM

Șef DRM

 Andrian URSACHI

 Oleg LEAȘOC

Aprobat:

Director tehnic



Ovidiu SPĂȚARU

Chișinău – 2020

CUPRINS

1. NOTE GENERALE	3
2. SCOPUL	3
3. CANTITATEA	4
4. DESCRIERE	4
5. FUNCȚII	5
5.1. Analizor MPX	5
5.2. Analizor de spectru	5
5.3. Măsurător de frecvență	5
5.4. Decodor stereo	5
5.5. Osciloscop	5
5.6. Scanarea frecvențelor radio	5
5.7. Măsurarea deviației	5
5.8. Măsurarea nivelului	5
5.9. Analizor RDS	5
5.10. Măsurări în regim „Drive Test”	5
5.11. Măsurarea și evaluarea matematică și obiectivă a calității recepției semnalelor stațiilor de radiodifuziune sonoră terestră	6
5.12. Generator intern	6
6. COMPONENTA	6
7. CARACTERISTICI TEHNICE MINIME OBLIGATORII	6
8. CERINȚE FAȚĂ DE SOFTWARE-UL DE CONFIGURARE ȘI DIRIJARE	8
8.1. Cerințe generale	8
8.2. Sistemul de informare geografică (GIS)	8
8.3. Facilități de operare	9
8.4. Rapoarte	9
9. GARANȚIE	9
10. INSTRUIREA PERSONALULUI	10
11. ALTE CERINȚE OBLIGATORII	10
12. MODUL ȘI FACTORII DE EVALUARE A OFERTELOR	11

Se va completa de către ofertant		Abateri/Remarce (de specificat dacă există)
Specificații tehnice garantate		
1. NOTE GENERALE		
Caietul de sarcini face parte integrantă din Documentația de atribuire și constituie setul complet de cerințe pe baza căreia se elaborează Propunerea tehnică de către fiecare ofertant. Cerințele impuse vor fi considerate ca fiind minime și obligatorii. În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care Propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din Caietul de sarcini. Oferta ce conține caracteristici ale produselor inferioare celor prevăzute în Caietul de sarcini va fi considerată neconformă și va fi respinsă. Obiectul procedurii de achiziție îl constituie livrarea unui receptor pentru măsurarea parametrilor QoS ai stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră (în continuare - receptor).		
2. SCOPUL		
Scopul receptorului este de a furniza mijloacele tehnice necesare pentru a permite: - Măsurarea parametrilor QoS ai stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră; - Verificarea ariei de acoperire cu semnal util a stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră; - Verificarea corespunderii parametrilor tehnici de emisie ai stațiilor de radiodifuziune sonoră terestră valorilor avizate.		

3. CANTITATEA		
- un receptor pentru măsurarea parametrilor QoS ai stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră.		
4. DESCRIERE		
- Receptorul trebuie să fie ca unitate funcțională independentă, cu un design ergonomic și durabil astfel încât să fie posibilă utilizarea lui în regim mobil și staționar, cu posibilitatea instalării în rack 19". - Receptorul trebuie să ofere posibilitatea măsurărilor în regim de „Drive Test” cu exportarea rezultatelor și vizualizarea lor pe harta digitală. - Receptorul trebuie să fie dotat cu un ecran color „touch screen”. - Receptorul trebuie să aibă posibilitatea de a fi configurat și dirijat de la distanță printr-o aplicație (software), care este compatibilă cu Windows 7/10. - Receptorul trebuie să permită actualizarea și completarea firmware-lui intern cu noi funcționalități și opțiuni. - Receptorul împreună cu toate accesoriile trebuie să fi livrat în valiză antișoc și impermeabilă. - Receptorul trebuie să permită efectuarea măsurărilor în conformitate cu următoarele recomandări internaționale: a) ITU-R BS.412-9 „Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF”; b) ITU-R SM.1268-4 „Method of measuring the maximum frequency deviation of FM broadcast emissions at monitoring stations”; c) ITU-R BS.1770-4 „Algorithms to measure audio programme loudness and true-peak audio level”; d) EBU TECH 3341 „Loudness Metering: „EBU Mode” metering to supplement		

Loudness normalisation in accordance with EBU R 128”.		
5. FUNCȚII		
5.1. Analizor MPX Analizor MPX în baza Recomandării ITU-R SM.1268-5. 5.2. Analizor de spectru Analizor de spectru pentru semnalele FM, MPX și audio 5.3. Măsurător de frecvență Măsurător de frecvență a semnalelor : RF, Pilot, AF și RDS 5.4. Decodor stereo 5.5. Osciloscop Osciloscop pentru semnalul audio și MPX 5.6. Scanarea frecvențelor radio Scanarea frecvențelor radio în banda 87,5 – 108 MHz 5.7. Măsurarea deviației Măsurarea deviației în regim: MPX, Mono, Stereo, semnal Pilot, RDS 5.8. Măsurarea nivelului Măsurarea nivelului RF, MPX, semnalului audio L&R, L+R și L-R 5.9. Analizor RDS 5.10. Măsurări în regim „Drive Test” Evaluarea acoperirii cu semnal radio, verificarea setărilor RDS, evaluarea calității recepției		

5.11. Măsurarea și evaluarea matematică și obiectivă a calității recepției semnalelor stațiilor de radiodifuziune sonoră terestră 5.12. Generator intern Generator RF, generator MPX analog/digital, generator RDS și generator audio		
6. COMPONENTA		
Cerințele minime de dotare pentru receptor sunt următoarele: - Receptor pentru măsurarea parametrilor QoS ai stațiilor/rețelelor de radiodifuziune sonoră terestră. - Valiză durabilă, impermeabilă și antișoc pentru receptor și accesorii. - Adaptor de alimentare de la priza auto 12V. - Cablu sau adaptor de alimentare 220 V. - Antenă de recepție omnidirecțională pentru banda de frecvențe 87,5 – 108 MHz cu suport magnetic pentru instalarea pe acoperișul autovehiculului. - Cablu coaxial cu lungimea de cel puțin 3 m și conector compatibil cu intrarea RF a receptorului pentru conectarea antenei de recepție. - Husă de protecție și de mobilitate pentru receptor. - Receptor GPS extern. - Manual de utilizare a echipamentului.		
7. CARACTERISTICI TEHNICE MINIME OBLIGATORII		
• Banda de frecvențe: 87,5 – 108 MHz; • Puterea semnalului măsurat: între -50 dBm și +10 dBm;		

	• Nivelul semnalului RF maxim: $+20\text{ dBm}$; • Sensibilitatea minimă: -67 dBm; • Deviația maximală măsurabilă: $\pm 150\text{ kHz}$; • Precizia măsurării deviației maxime: $\pm 1\text{ kHz}$; • Măsurarea valorii absolute a deviației MPX: $\pm 0,2\%$; • Detector: <i>AF peak și AF RMS</i>; • Filtre audio: 15 kHz, 20 kHz și 25 kHz; • Separare stereo: $>65\text{ dB}$; • Rata de zgomet rezidual maxim al echipamentului: <i>semnale mono, RMS: $> 93\text{ dB}$; semnale stereo, RMS: $> 82\text{ dB}$</i>; • Banda de frecvențe a semnalului MPX: $0,01 - 90\text{ kHz}$; • Măsurarea nivelului zgomotelor de audio frecvență: <i>conform recomandării ITU-R BS.468-4</i>; • Generator intern RF: - banda de frecvențe: $87,5 - 108\text{ MHz}$; - pasul frecvenței: 1 Hz; - nivelul maxim al semnalului de ieșire: 3 dBm; • Interfețe: - RF, intrare/ieșire: <i>N/BNC type, $50\ \Omega$</i>; - MPX analog, intrare/ieșire: <i>BNC type, $10\text{ k}\Omega$</i>; - MPX digital, intrare/ieșire: <i>XLR type</i>; - LAN port: <i>RJ45</i>; - Intrare GPS: <i>USB</i>; - Ieșire audio. • Ecranul receptorului: - ecran tactil; - color; - afișare nivel semnal; - afișare spectrogramă;
--	---

• Temperatura de lucru: 0°C - $+40^{\circ}\text{C}$; • Tensiunea de alimentare: <i>curent alternativ</i> – 220 V, <i>curent continuu</i> – 12 V. • Dimensiuni: $\leq 483 \times 135 \times 500$ mm (<i>posibilitatea instalării în rack 19"</i>); • Greutatea : ≤ 7 kg.		
8. CERINȚE FAȚĂ DE SOFTWARE-UL DE CONFIGURARE ȘI DIRIJARE		
8.1. Cerințe generale • Software-ul de configurare și dirijare trebuie să combine în sine un instrument puternic de configurare și dirijare a receptorului cu o operare ușoară și eficientă. • Compatibil cu sistemele de operare Windows 7, 10 (32, 64 biți). • Licență completă fără a avea limitări în funcționare, ca de exemplu durata limitată pentru una din opțiuni sau pentru toată aplicația. Nu se admit aplicații de tip shareware, adware sau altele asemănătoare. • Rezultatele măsurărilor trebuie să se înscrie într-o bază de date fără pierderi de informație. 8.2. Sistemul de informare geografică (GIS) • Software-ul trebuie să includă module de program GIS, cu posibilitatea de afișare a rezultatelor măsurate de-a lungul traseului pe harta digitală. • Controlul asupra hărții trebuie să includă: - Selectarea hărții de interes; - Selectarea și afișarea diferitor tipuri de informații (orașe, regiuni, etc.) peste harta selectată; - Posibilitate de zoom și panoramă; - Tipărirea ecranelor și hărților. • Hărțile trebuie să fie integrate în software sau pot fi hărți publice online: Open Street Map, Google maps/satellite, etc.		

	• Importul și exportul datelor în formatele KML, KMZ, etc. 8.3. Facilități de operare • Să permită selectarea frecvenței de acord a receptorului, benzii IF, nivelului de referință a detectorului. • Să afișeze spectrul semnalului. • Să afișeze datele RDS ale semnalelor recepționate. • Software-ul trebuie să aibă integrat un algoritm, care permite evaluarea matematică și obiectivă a calității semnalelor stațiilor de radiodifuziune. • Să recepționeze semnalul demodulat audio, asigurându-i-se audia la căștile conectate. • Să permită efectuarea de măsurători programate și măsurători în timp real. • Să aibă posibilitatea de efectuare a măsurărilor programate în regim automat. 8.4. Rapoarte • Rezultatele măsurărilor trebuie să fie prezentate ca rapoarte în format tabelar și/sau grafic. • Posibilitatea de a genera rapoarte în regim automat și manual. • Rapoartele trebuie să fie compatibile cu MS Word, Excel, etc.	
	9. GARANȚIE Perioada de garanție trebuie să fie de minim 36 luni pentru toate componentele livrate și va începe de la data semnării fără obiecții a actului de predare-primire, în condițiile prevăzute în contractul de furnizare. Pe toată perioada de garanție, furnizorul are obligația de a asigura, fără costuri adiționale, următoarele:	

• remedierea defecțiunilor echipamentelor livrate, prin repararea sau înlocuirea componentelor defectate; • efectuarea cel puțin a unei calibrări pentru echipamentele livrate; • soluționarea erorilor de funcționalitate a echipamentelor livrate; • livrarea și implementarea de update-uri și/sau upgrade-uri pentru firmware-ul receptorului și software-ului de configurare și dirijare; • suport tehnic pentru personalul care va utiliza echipamentul livrat.		
10. INSTRUIREA PERSONALULUI		
Furnizorul va organiza instruirea personalului privind arhitectura, componența, funcționarea și modul de aplicare a echipamentului și a aplicațiilor software. Durata petrecerii instruirii va fi de minim 1 zi (8 ore).		
11. ALTE CERINȚE OBLIGATORII		
Furnizorul are obligația de a asigura, după expirarea perioadei de garanție, în caz de necesitate, servicii de calibrare, reparație și piese de schimb pentru o perioadă de minim 7 ani pentru echipamentele livrate. Ofertantul va furniza documente care să stabilească experiența și capacitatea, după cum urmează: • Ofertantul va avea o experiență minimă de 5 ani în furnizarea unor echipamente similare sau superioare acestora; • Ofertantul va furniza copia scrisorilor de recomandare sau feedback-ul de la cel puțin 3 administrații europene din domeniu, care utilizează astfel de echipamente.		

<u>Notă: în cazul în care ofertantul nu este producătorul echipamentelor, se acceptă referințele producătorului soluției, prin prezentarea autorizăției de la producător și a dovezii de parteneriat.</u>		
12. MODUL ȘI FACTORII DE EVALUARE A OFERTELOR		
Va fi selectata oferta care îndeplinește toate cerințele prezentului Caiet de sarcini și care are prețul total cel mai scăzut.		
<u>Notă:</u> Conformitatea și respectarea tuturor cerințelor prezentate mai sus trebuie furnizate în detaliu pentru fiecare cerință în coloana Specificații tehnice garantate (STG) cu documente de suport tehnic, ilustrații, scheme, diagrame, desene, cataloage ale furnizorilor de echipamente, părți și subansamble oferite.		