



Aprobat,
DIRECTOR EXECUTIV TEHNIC

Adrian DIACONESCU



CAIET DE SARCINI

ACHIZIȚE EMIȚĂTOARE UNDE MEDII

Emițătoare unde medii 50 kW: 3 bucăți
Emițătoare unde medii 25 kW: 2 bucăți

CUPRINS:

- CRITERII DE EVALUARE
- LOCAȚII ȘI CONDIȚII DE LIVRARE
- COTAȚIE
- SPECIFICAȚII TEHNICE
- CONFORMITATE TEHNICĂ
- TESTARE EMIȚĂTOARE ÎN FABRICĂ
- TESTARE EMIȚĂTOARE ÎN AMPLASAMENT

Tabel pentru evaluarea criteriilor de performanta

Nr.	Criterii de Evaluare	Solicitare minima	Punctaj maxim oferit pentru cea mai performanta valoare (H) din toate ofertele	Punctaj calculat pentru oferta cu valoarea minima de performanta (L) < (H)
1	Performanta parametri tehnici	conform tabelului de mai jos	40	
2	Timp de livrare	<8 luni	10	Formula: $H/L \times 10$ Exemplu: $H=3$ $L=8$ Punctaj calculat = $(3/8) \times 10$
3	Pretul ofertei [Lei]	<7.000.000	50	Formula: $H/L \times 60$ Exemplu: $H=150.000$ $L=260.000$ Punctaj calculat = $(150.000/260.000) \times 50$
	TOTAL		100	
	Tabel Performanta parametri tehnici			
	Parametru	Solicitare minima	Punctaj maxim oferit pentru cea mai performanta valoare din toate ofertele	Formula de calcul punctaj
	Capacitatea de modulare	$\geq 125\%$ la varf de modulare cu program	10	min de puncte (1) pentru valoarea minima (c) max de puncte (10) pentru cea mai buna valoare (b) interval de punctare = 9 x este valoarea ofertantului MC=Capacitatea de modulare Formula: $10 - ((MC \times MCb) / (MCc - MCb)) \times span$
	THD (Distorsiuni armonice) 30 Hz -10 kHz, modulare 80%	$\leq 1\%$	10	min de puncte (1) pentru valoarea minima (c) max de puncte (10) pentru cea mai buna valoare (b) interval de punctare = 9 x este valoarea ofertantului THD=Distorsiuni Armonice Formula: $10 - ((THD \times THDb) / (THDc - THDb)) \times span$
	Raport semnal/zgomot, raportat la fmod = 1 kHz, modulare=100%	≥ 60 dB	10	min de puncte (1) pentru valoarea minima (c) max de puncte (10) pentru cea mai buna valoare (b) interval de punctare = 9 x este valoarea ofertantului SNR=Raport semnal/zgomot Formula: $10 - ((SNR \times SNRb) / (SNRc - SNRb)) \times span$
	Random total	$\geq 85\%$	10	min de puncte (1) pentru valoarea minima (c) max de puncte (10) pentru cea mai buna valoare (b) interval de punctare = 9 x este valoarea ofertantului OE=Random total Formula: $10 - ((OE \times OEb) / (OEc - OEb)) \times span$
	Total performanta parametri tehnici		40	

0.26

I. Locații livrare echipamente

Nr	Amplasament	Adresa de livrare
1	Valu lui Traian	Statia AM si US Valu lui Traian, loc. Valu lui Traian, jud. Constanta, Romania
2	Herastrau	Centrul de emisie Herastrau, Str.Carpati nr.100, sector 1, Bucuresti, Romania
3	Rontau	Statia AM si US Rontau, Com. Sanmartin, jud.Bihor

II. Termenul de livrare va fi de cel mult 8 luni.

III. Garanția tehnică a produselor va fi de minimum 24 luni.



LISTA OFERTARE

A. EMITATOR UNDE MEDII COMPLET TRANZISTORIZAT

NR	PRODUS SOLICITAT	CERINTE	CANT.	PRET [LEI] amplasament Valu lui Traian
1	Emitator de unde medii, in conformitate cu cerintele din specificatiile tehnice.	Putere:50kW, mod de lucru: AM, DRM30, simulcast Frecventa de emisie:1458 kHz Rama pentru monitorizare si pentru echipamente de intrare a semnalului de modulare	1 Buc.	
2	PIESE DE SCHIMB RECOMANDATE *Ofertantul va furniza o lista completa cu piesele de schimb si pretul pentru fiecare articol. Valoarea totala a setului de piese de schimb recomandat va fi de 5% din valoarea emitatorului.	Setul va contine setul minim recomandat de piese de schimb (placi/module electronice, sursa de alimentare, amplificatoare de putere, filtre de aer, ventilator de aer, siguranta calibrata, tranzistor de putere RF, display etc).	1 Set	
3	VERIFICARE, PORNIRE ECHIPAMENT SI TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA IN AMPLASAMENT	Numarul de specialisti ai furnizorului si numarul de zile lucratoare Furnizorul va suporta toate costurile de deplasare, cazare, cheltuieli zilnice.	1 set	
			Total	

NR	PRODUS SOLICITAT	CERINTE	CANT.	PRET [LEI] amplasament Valu lui Traian
1	Emitator de unde medii, in conformitate cu cerintele din specificatiile tehnice	Putere:50kW, mod de lucru: AM, DRM30, difuzare simultana analog si digital Frecventa de emisie:1314kHz Rama pentru monitorizare si pentru echipamente de intrare a semnalului de modulare	1 Buc.	
2	PIESE DE SCHIMB RECOMANDATE *Ofertantul va furniza o lista completa cu piesele de schimb si pretul pentru fiecare articol. Valoarea totala a setului de piese de schimb recomandat va fi de 5% din valoarea emitatorului.	Setul va contine setul minim recomandat de piese de schimb (placi/module electronice, sursa de alimentare, amplificatoare de putere, filtre de aer, ventilator de aer, siguranta calibrata, tranzistor de putere RF, display etc).	1 Set	
3	VERIFICARE, PORNIRE ECHIPAMENT SI TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA IN AMPLASAMENT	Numarul de specialisti ai furnizorului si numarul de zile lucratoare Furnizorul va suporta toate costurile de deplasare, cazare, cheltuieli zilnice.	1 set	
			Total	

NR	PRODUS SOLICITAT	CERINTE	CANT.	PRET [LEI] amplasament Oradea-Rontau
1	Emitator de unde medii, in conformitate cu cerintele din specificatiile tehnice	Putere:50kW, mod de lucru: AM, DRM30, difuzare simultana analog si digital Frecventa de emisie:603 kHz Rama pentru monitorizare si pentru echipamente de intrare a semnalului de modulare	1 Buc.	
2	PIESE DE SCHIMB RECOMANDATE *Ofertantul va furniza o lista completa cu piesele de schimb si pretul pentru fiecare articol. Valoarea totala a setului de piese de schimb recomandat va fi de 5% din valoarea emitatorului.	Setul va contine setul minim recomandat de piese de schimb (placi/module electronice, sursa de alimentare, amplificatoare de putere, filtre de aer, ventilator de aer, siguranta calibrata, tranzistor de putere RF, display etc).	1 Set	

2

3	VERIFICARE, PORNIRE ECHIPAMENT SI TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA IN AMPLASAMENT	Numarul de specialisti ai furnizorului si numarul de zile lucratoare Furnizorul va suporta toate costurile de deplasare, cazare, cheltuieli zilnice.	1 set	
Total				

NR	PRODUS SOLICITAT	CERINTE	CANT.	PRET [LEI] amplasament Valu lui Traian
1	Emitator de unde medii, in conformitate cu cerintele din specificatiile tehnice.	Putere:25kW, mod de lucru: AM, DRM30, difuzare simultană analog și digital Frecventa de emisie:909kHz Rama pentru monitorizare si pentru echipamente de intrare a semnalului de modulatie	1 Buc.	
2	PIESE DE SCHIMB RECOMANDATE *Ofertantului va furniza o lista completa cu piesele de schimb si pretul pentru fiecare articol. Valoarea totala a setului de piese de schimb recomandat va fi de 5% din valoarea emitatorului	Setul va contine setul minim recomandat de piese de schimb (placi/module electronice, sursa de alimentare, amplificatoare de putere, filtre de aer, ventilator de aer, siguranta calibrata, tranzistor de putere RF, display etc).	1 Set	
3	VERIFICARE, PORNIRE ECHIPAMENT SI TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA IN AMPLASAMENT	Numarul de specialisti ai furnizorului si numarul de zile lucratoare Furnizorul va suporta toate costurile de deplasare, cazare, cheltuieli zilnice.	1 set	
Total				

NR	PRODUS SOLICITAT	CERINTE	CANT.	PRET [LEI] amplasament Herăstrău
1	Emitator de unde medii, in conformitate cu cerintele din specificatiile tehnice	Putere:25kW, mod de lucru: AM, DRM30, difuzare simultană analog și digital Frecventa de emisie:603 kHz Rama pentru monitorizare si pentru echipamente de intrare a semnalului de modulatie	1 Buc.	
2	PIESE DE SCHIMB RECOMANDATE *Ofertantului va furniza o lista completa cu piesele de schimb si pretul pentru fiecare articol. Valoarea totala a setului de piese de schimb recomandat va fi de 5% din valoarea emitatorului	Setul va contine setul minim recomandat de piese de schimb (placi/module electronice, sursa de alimentare, amplificatoare de putere, filtre de aer, ventilator de aer, siguranta calibrata, tranzistor de putere RF, display etc).	1 Set	
3	VERIFICARE, PORNIRE ECHIPAMENT SI TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA IN AMPLASAMENT	Numarul de specialisti ai furnizorului si numarul de zile lucratoare Furnizorul va suporta toate costurile de deplasare, cazare, cheltuieli zilnice.	1 set	
Total				
Total				

B. SCOLARIZARE IN FABRICA si RECEPTIE TEHNICA IN FABRICA

1	SCOLARIZARE IN FABRICA si TESTE PENTRU RECEPTIE TEHNICA ECHIPAMENTE IN FABRICA	6 persoane/5 zile lucratoare Bilete de avion, cazare si diurna suportate de Furnizor: -cazare hotel -masa de pranz -cheltuieli diurna:100 euro/zi/persoana -transport local -asigurari	1 Set	
---	---	---	-------	--


3

CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU EMITATOR UNDE MEDII AM COMPLET TRANZISTORIZAT

I. Configuratie

- Emițător controlat digital μP
- Emitator tranzistorizat, arhitectură modulară, amplificatoare de putere conectabile în timpul emisie
- Panou frontal cu display pentru informații detaliate despre sistem
- Purtătoare variabilă în funcție de nivelul semnalului de modulație (ACC, DCC, etc); se va asigura reducerea purtătoarei de până la 6dB.
- Functionare DRM
- Modulator DRM30 care include: modurile A, B, C și D; moduri QAM (MSC 64/16QAM și SDC 16 /4QAM); lățime de bandă ale canalelor 4,5/5kHz, 9/10kHz, 18/20kHz; intrări de modulație: MDI și audio AES analogic și digital; comutare ușoară între modul analog și modul DRM, fără ajustări hardware

II. Caracteristici RF

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Gama de frecvente | -531 kHz la 1610 kHz
-posibilitate de modificare ulterioara a
frecventei |
| 2. Excitatori | - doua excitatoare in configuratie stand-
by cu comutare automata in caz de
defectiune
- oscilator controlat digital
-intrare pentru referinta externa |
| 3. Stabilitate de frecventa | +/-2ppm; |
| 4. Moduri de functionare | AM (A3E)/DRM30/simulcast |

III. Iesire RF

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Impedanta iesire | 50 Ω (asimetric) |
| 2. Putere purtatoare | conform cererii de ofertă |
| 3. Interval putere de iesire | reglabil in intervalul 20% - 100%. |
| 4. VSWR | a. până la min. 1.3 cu putere nominală,
reducerea automată a puterii în cazul
depasirii pragului
b. emitorul trebuie sa aiba protectii
pentru situatii de scurt circuit sau lipsa
sarcina |
| 5. Armonici si emisii nedorite | Conform ITU-R SM.329-12 |
| 6. Caderea de purtatoare | 1% sau mai mic (pentru 95% modulatie) |
| 7. Conector | 3 1/8" EIA; |

IV. Intrari de modulatie

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Intrare | - intrare analogica: 600 Ω simetric
nivel de intrare: -10 dBu la +10 dBu.
-AES/EBU intrare digitala 110 Ω ;
nivel de intrare: -20 dBFS la 0 dBFS
pentru semnal digital; |
| 2. Grad de modulatie | 100% continuu cu semnal sinusoidal
min. 125% la varf de modulatie cu
program |

Caracteristicile transmisiei

- | | |
|---|---|
| 1. Gama de frecvență de modulație | 30 Hz - 10 kHz |
| 2. Caracteristica Amplitude-frecvență raportată la $f_{\text{mod}}=1$ kHz, 30 Hz - 10 kHz, modulație= 90% | +0.5 / -0.8 dB |
| 3. THD (Distorsiuni armonice) 30 Hz -10 kHz, modulație 80% | $\leq 1\%$ |
| 4. Distorsiuni de Intermodulație | 1.0% sau mai mic 1:1, 60/7000Hz;
2% sau mai mic 4:1 la 95% modulație |
| 5. Raport semnal/zgomot, raportat la $f_{\text{mod}}=1$ kHz modulație=100% | ≥ 60 dB |

V. Alimentare, răcire, mediu

- | | |
|---|---|
| 1. Tensiune de alimentare | 3 faze, 400 Va.c. +/- 5%, cu pastrarea performanțelor integral; +/- 10% cu ramanerea in emisie; 50 Hz +/-3 Hz; 4 conductori + impamantare |
| 2. Factor de putere | ≥ 0.95 ; |
| 3. Randament | $\geq 85\%$ |
| 4. Racire | Racire cu aer, cu ventilatoare incorporate; sistem de protecție cu reducere de putere automata si oprirea emisieii in cazul supraîncălzirii |
| 5. Interval de temperatura de functionare | 0°C la + 45°C; |

6. Umiditate relativa maxima pana la 90% fara condensare;
7. Altitudine pana la 2000 m;

VI. Cerinte specifice

1. Emitătorul AM trebuie să asigure o funcționare neîntreruptă și nesupravegheată 24 ore/zi.

Modulele RF trebuie să poată fi conectate/ deconectate în timpul funcționării.

2. Emitatorul se caracterizează printr-o fiabilitate ridicată, MTBF ridicat (15000 ore). O declarație trebuie furnizată de către producător..

3. Emitatorul trebuie să afișeze parametri variați pe afișajul LCD

4. Emitatorul AM trebuie să fie prevăzut cu un port de măsurare calibrat pentru măsurători de putere și măsurători RF.

5. Emitătorul AM trebuie să fie prevăzut cu un sistem complet de monitorizare și control local și de la distanță cu interfață web GUI pentru operare de la distanță. Emitătorul va fi prevăzut cu interfață de utilizator web. Emitătorul trebuie să poată fi controlat independent de orice software extern.

Cerinte minime:

a) Interfata de control la distanta

Toate dispozitivele și software-ul necesar pentru integrarea emițătorului în sistemul de monitorizare al clientului (RADIOCOM) (de exemplu, protocol SNMP, fișiere MIB etc); Interfață TCP/IP

Controlul și indicarea completă a parametrilor emițătorului

b) Local:

Afisarea urmatoarelor parametri:

Parametri de operare ai emițătorului (frecvența, puterea directă și reflectată, curenții RF, tensiunea și curenții de alimentare principali, starea intrării audio, lista alarmelor și istoricul)

Diagnoza defectiunii: Circuit și excitator RF, amplificator de putere, VSWR, temperatură, interblocare, sursă de alimentare principală

Alarmer: lipsa purtătoare, lipsa audio, activare autoprotecție

Parametrii de operare excitator

6. Rack complet cu conectica aferenta pentru intrări de programe audio și echipamente de monitorizare, inclusiv :

a. Procesor audio pentru operare AM

- câștig audio reglabil, limitator, filtru audio selectabil, presetări audio și presetări definite de utilizator;
- intrări audio analogice și digitale AES cu comutare automată între sursele de intrare și detectarea lipsei semnalului audio în funcție de praguri configurabile de utilizator

b. Demodulator AM cu indicator de grad modulație

c. Monitor audio cu difuzor, cu selector pentru mai multe intrări audio: ieșire procesor audio, ieșire demodulator, linie audio principală, linie audio de rezervă

d. Demodulator DRM30

7. Emițătorul AM va fi prevăzut doar cu sistem de răcire cu aer.

8. Următoarele cerințele tipice privind protecțiile:

- Protecție la suprasarcini
- Protecție la supraîncalzire
- Protecție la VSWR mare inclusiv pentru situații de scurtcircuit la ieșire sau lipsa sarcina.
- Reducerea imediată a puterii în condiții de defecțiune gravă/daunătoare. Detaliile funcționării autoprotecției trebuie furnizate .
- Protejarea personalului:
 - Sistem de interblocare cu cheie pentru zonele periculoase din transmițător. Protecția adecvată a personalului de exploatare prin intermediul unui sistem de interblocare care nu permite deschiderea ușilor până la oprirea tensiunii înalte; toate terminalele principale care rămân sub tensiune trebuie să fie ecranate adecvat
 - Personalul de operare trebuie să fie protejat de tensiune înaltă a condensatoarelor sau a altor părți ale emițătorului prin circuite de conectare la masă și ștangă de punere la masă.

9. Emițătorul AM trebuie să fie prevăzut cu pornire automată la întreruperea scurtă a alimentării principale (3 întreruperi până la 1 secundă (în interval de 5 secunde)). O declarație trebuie furnizată de producător. Acest lucru trebuie confirmat prin raportul de testare din fabrică furnizat împreună cu emițătoarele.

10. Emițătorul trebuie să aibă o protecție adecvată împotriva incendiilor, ruginii și coroziunii. Producătorul trebuie să furnizeze o declarație.

11. Se asigură un sistem adecvat de protecție pentru a proteja emițătorul împotriva deteriorării în condiții de defecțiune. Sistemul de protecție trebuie să acționeze rapid pentru a proteja componentele.

12. Este necesară o propunere pentru testele de acceptanță în amplasament (nr. de persoane/zi).

13. Este necesară o propunere pentru scolarizare în fabrica și teste de acceptanță a echipamentelor în fabrica (a se vedea lista de ofertare)

14. Este necesară o propunere pentru setul de piese de schimb recomandat. Trebuie să se furnizeze o listă completă cu piesele de schimb și prețul pentru fiecare articol. Valoarea totală a setului de piese de schimb recomandate va fi de 5% din valoarea emițătorului

15. Trebuie să fie prevăzute ca "documentație tehnică", pentru toate echipamentele, următoarele elemente:

- Documentația pentru montarea mecano-electrică,
- Manualele tehnice trebuie să conțină:
 - Specificații,
 - Instalare & pornirea inițială,
 - Ghid de operare,
 - Controale și indicatori,
 - Teoria generală a sistemului,
 - Menținere și reglaje,
 - Depanare,
 - Diagrama generală a sistemului și a emițătorului
 - Schemele plăcilor electronice
 - Lista de piese, etc.
- * Toate informațiile necesare pentru instalarea la fața locului de către echipele beneficiarului..

16. Toate echipamentele trebuie să fie conforme cu articolele din Directiva 2014/53/UE (RED) a Parlamentului European și a Consiliului din 9 martie 1999 și cu actele de modificare a acesteia privind echipamentele radio și echipamentele terminale de telecomunicații, precum și cu toate standardele Comunității Europene care se aplică tipului respectiv de echipament (inclusiv standardele pentru substanțele toxice), în caz contrar, echipamentele nu pot fi importate în conformitate cu legislația română. Toate echipamentele trebuie să fie certificate "CE" și "RoHS". Ofertantul trebuie să

furnizeze certificatele de conformitate pentru toate echipamentele.
Producătorul trebuie să fie certificat ISO 9001:2015 și ISO 14001:2015

17. Toate cerințele de mai sus sunt obligatorii și trebuie specificate în documentația privind specificațiile tehnice, eliberată de producător, și vor fi atașate ca referință.

Trebuie să fie indicate paginile de referință pentru fiecare parametru solicitat.

18. Trebuie precizate prețurile pentru fiecare articol din listele de ofertare, inclusiv setul de piese de schimb. Pieseile incluse în setul de piese de schimb vor fi oferate individual, pe o listă separată.

19. Perioada de garanție: 24 de luni pentru emițătoare și echipamente auxiliare.

Caracteristici tehnice emițător AM de unde medii
Emitator complet tranzistorizat

Intrari semnal IP

Furnizorul trebuie să ofere, în cadrul sistemului de emisie, posibilitatea de a utiliza tehnologia de intrare IP utilizând rețele WAN redundante, cu înlocuirea instantanee a pachetelor care se pot pierde pe WAN1 cu pachete livrate pe WAN2. Acest lucru trebuie să aibă loc fără întreruperi, fără a comuta între fluxuri. În plus, tehnologia trebuie să suporte funcționalități similare pe un singur WAN, de asemenea, prin utilizarea livrării de fluxuri întârziate, unde pachetele din al doilea flux înlocuiesc pachetele pierdute din primul flux. În plus, și în același timp, sursa IP trebuie să fie selectabilă între sursa primară și secundară.

Codare si decodare semnale IP:

- MPEG2/4: AAC-LC
- Linear PCM
- Opus
- MPEG-TS

Capabilitate pentru up-grade cu urmatoarii algoritmi:

- MPEG 1/2 Layer II
- MPEG4: AAC-LD/ELD , AAC-HE v1/v2
- E-APT-x

CONFORMITATE TEHNICA PENTRU EMITATOR UNDE MEDII AM COMPLET TRANZISTORIZAT

Caracteristici	Detalii	Obligatoriu	Oferta	Referințe
I. Configuratie				
a)Emitător controlat digital µP		Da		
b)Emitator tranzistorizat, arhitectură modulară, amplificatoare de putere conectabile in timpul emisie		Da		
c)Panou frontal cu display pentru informații detaliate despre sistem		Da		
d)Purtătoare variabilă în funcție de nivelul semnalului de modulație (ACC, DCC, etc); se va asigura reducerea purtătoarei de până la		Da		
e)Funcționare DRM		Da		
f)Modulator DRM30 care include: modurile A, B, C și D; moduri QAM (MSC 64/16QAM și SDC 16/4QAM); lățime de bandă ale canalelor 4,5/5kHz, 9/10kHz, 18/20kHz; intrări de modulație: MDI și audio AES analogic și digital; comutare ușoară între modul analog și modul DRM, fără ajustări hardware		Da		
II. Caracteristici RF				
1. Gama de frecvențe	531 ±1610 KHz	Da		
	-posibilitate de modificare ulterioară a frecvenței	Da		
2. Excitatori		Da		
	- doua excitatoare in configuratie stand-by cu comutare automata in caz de defectiune	Da		
	- oscilator controlat digital	Da		
	-intrare pentru referinta externa	Da		
3. Stabilitate de frecventa	+/- 2ppm	Da		
4. Moduri de functionare	AM (A3E)/DRM30/simulcast	Da		
III. Iesire RF				
1. Impedanta iesire	50 Ω (asimetric)	Da		
2. Putere purtatoare	conform cererii de ofertă	Da		
3. Interval putere de iesire	reglabil in intervalul 20% - 100%	Da		
4. VSWR	a.până la min. 1.3 cu putere nominală, reducerea automată a puterii în cazul depășirii pragului b.emițătorul trebuie să aibă protecții pentru situații de scurtcircuit sau lipsă sarcină	Da		
5. Armonici si emisii nedorite	Conform ITU-R SM.329-12	Da		
6. Caderea de purtatoare	1% sau mai mic (pentru 95% modulație)	Da		
7. Conector	3 1/8" EIA;	Da		
IV. Intrari de modulație				
1. Intrare	intrare analogică: 600 Ω simetric nivel de intrare: - 10 dBu to +10 dBu AES/EBU intrare digitala 110Ω nivel de intrare: -20 dBFS la 0 dBFS pentru semnal digital;	Da		
2. Grad de modulație	100% continuu cu semnal sinusoidal min. 125% la varf de modulație cu program	Da		
V. Caracteristicile transmisiei				
1. Gama de frecvență de modulație	30 Hz - 10 kHz;	Da		
2. Caracteristica Amplitudine-frecvență raportată la fmod=1 kHz, 30 Hz to10 kHz,modulație 90%	+0.5 / -0.8 dB	Da		
3. THD (Distorsiuni armonice) 30 Hz - 10 kHz, modulație 80%	≤ 1 %	Da		
4. Distorsiuni de Intermodulație	1.0% sau mai mic 1:1, 60/7000Hz; 2% sau mai mic 4:1 at 95% modulație	Da		
5. Raport semnal/zgomot, raportat la fmod=1 kHz, modulație 100%	≥ 60 dB	Da		
VI. Alimentare, răcire, mediu				
1. Tensiune de alimentare	3 faze, 400 Va.c. +/- 5%, cu păstrarea performanțelor integral; +/- 10% cu rămânerea în emisie; 50 Hz +/-3 Hz; 4 conductori + împământare	Da		
2. Factor de putere	≥ 0.95;	Da		
3. Randament	≥ 85%	Da		
4. Racire	Răcire cu aer, cu ventilatoare încorporate; sistem de protecție cu reducere de putere automată și oprirea emisie în cazul supraîncălzirii	Da		
5. Interval de temperatura de functionare	0°C până la + 45°C;	Da		
6. Umiditate relativa maxima	până la 95% fără condensare;	Da		

7. Alitudine	până la 2000 m;	Da		
VII. Cerinte specifice				
1. Emițătorul AM trebuie să asigure o funcționare neîntreruptă și nesupravegheată 24 ore/zi.		Da		
Modulele RF trebuie să poată fi conectate/deconectate în timpul funcționării.		Da		
2. Emițătorul se caracterizează printr-o fiabilitate ridicată, MTBF ridicat (15000 ore). O declarație trebuie furnizată de către producător		Da		
3. Emițătorul trebuie să afișeze parametri variați pe afișajul LCD		Da		
4. Emițătorul AM trebuie să fie prevăzut cu un port de măsurare calibrat pentru măsurători de putere și măsurători RF.		Da		
5. Emițătorul AM trebuie să fie prevăzut cu un sistem complet de monitorizare și control local și de la distanță cu interfață web GUI pentru operare de la distanță. Emițătorul va fi prevăzut cu interfață de utilizator web. Emițătorul trebuie să fie controlat independent de orice software extern		Da		
Cerinte minime:				
a) Interfața de control la distanță	Toate dispozitivele și software-ul necesar pentru integrarea emițătorului în sistemul de monitorizare al clientului (RADIOCOM) (de exemplu, protocol SNMP, fișiere MIB etc); Interfață TCP/IP	Da		
	Controlul și indicarea completă a parametrilor emițătorului	Da		
b) Local:				
Afișarea următorilor parametri:	Parametri de operare ai emițătorului (frecvența, puterea directă și reflectată, curenții RF, tensiunea și curenții de alimentare principală, starea intrării audio, lista alarmelor și istoricul)	Da		
	Diagnoza defectiunii: Circuit și excitator RF, amplificator de putere, VSWR, temperatură, interblocare, sursă de alimentare principală	Da		
	Alarme: lipsa purtătoare, lipsa audio, activare autoprotecție	Da		
	Parametri de operare excitator	Da		
6. Rack complet cu conectica aferentă pentru intrări de programe audio și echipamente de monitorizare, inclusiv :		Da		
a. Procesor audio pentru operare AM	- câștig audio reglabil, limitator, filtru audio selectabil, presetări audio și presetări definite de utilizator; - intrări audio analogice și digitale AES cu comutare automată între sursele de intrare și detectarea lipsei semnalului audio în funcție de praguri configurabile de utilizator	Da		
b. Demodulator AM cu indicator de grad modulație		Da		
c. Monitor audio cu difuzor, cu selector pentru mai multe intrări audio: ieșire procesor audio, ieșire demodulator, linie audio principală, linie audio de rezervă		Da		
d. Demodulator DRM30		Da		
7. Emițătorul AM va fi prevăzut doar cu sistem de răcire cu aer.		Da		
8. Următoarele cerințele tipice privind protecțiile:				
	Protecție la suprasarcini	Da		
	Protecție la supraîncălzire	Da		
	Protecție la VSWR mare inclusiv pentru situații de scurtcircuit la ieșire sau lipsa sarcina	Da		
	Reducerea imediată a puterii în condiții de defecțiune gravă/daunătoare. Detaliile funcționării autoprotecției trebuie furnizate.	Da		
	Protejarea personalului: -Sistem de interblocare cu cheie pentru zonele periculoase din transmțător. Protecția adecvată a personalului de exploatare prin intermediul unui sistem de interblocare care nu permite deschiderea ușilor până la oprirea tensiunii înalte; toate terminalele principale care rămân sub tensiune trebuie să fie ecranate adecvat.	Da		
	-Personalul de operare trebuie să fie protejat de tensiune înaltă a condensatoarelor sau a altor părți ale emițătorului prin circuite de conectare la masă și stangă de punere la masă	Da		



9. Emițătorul AM trebuie să fie prevăzut cu pornire automată la întreruperea scurtă a alimentării principale (3 întreruperi până la 1 secundă (în interval de 5 secunde)). O declarație trebuie furnizată de producător. Acest lucru trebuie confirmat prin raportul de testare din fabrică furnizat împreună cu emițătoarele.	Da		
10. Emițătorul trebuie să aibă o protecție adecvată împotriva incendiilor, ruginii și coroziunii. Producătorul trebuie să furnizeze o declarație.	Da		
11. Se asigură un sistem adecvat de protecție pentru a proteja emițătorul împotriva deteriorării în condiții de defecțiune. Sistemul de protecție ar trebui să acționeze rapid pentru a proteja componentele	Da		
12. Este necesară o propunere pentru testele de acceptanță în amplasament (nr. de persoane/zi).	Da		
13. Este necesară o propunere pentru scolarizare în fabrică și teste de acceptanță a echipamentelor în fabrică (a se vedea lista de ofertare)	Da		
14. Este necesară o propunere pentru setul de piese de schimb recomandat. Trebuie să se furnizeze o listă completă cu piesele de schimb și prețul pentru fiecare articol. Valoarea totală a setului de piese de schimb recomandate va fi de 5% din valoarea emițătorului	Da		
15. Trebuie să fie prevăzute ca "documentație tehnică", pentru toate echipamentele, următoarele elemente:	Da		
a) Documentația pentru montarea mecanico-electrică,	Da		
Manualele tehnice trebuie să conțină:	- Specificații	Da	
	- Instalare* și pornirea inițială,	Da	
	- Ghid de operare,	Da	
	- Controale și indicatori	Da	
	- Teoria generală a sistemului	Da	
	- Mentenanță și alinieri	Da	
	- Depanare	Da	
	- Diagrama generală a sistemului și a emițătorului	Da	
	- Schemele plăcilor electronice	Da	
	- Lista de piese, etc	Da	
	*Toate informațiile necesare pentru instalarea la fața locului de către echipele beneficiarului.	Da	
16. Toate echipamentele trebuie să fie conforme cu articolele din Directiva 2014/53/UE (RED) a Parlamentului European și a Consiliului din 9 martie 1999 și cu actele de modificare a acestora privind echipamentele radio și echipamentele terminale de telecomunicații, precum și cu toate standardele Comunității Europene care se aplică tipului respectiv de echipament (inclusiv standardele pentru substanțele toxice), în caz contrar, echipamentele nu pot fi importate în conformitate cu legislația română. Toate echipamentele trebuie să fie certificate "CE" și "RoHS". Ofertantul trebuie să furnizeze certificatele de conformitate pentru toate echipamentele. Producătorul trebuie să fie certificat ISO 9001:2015 și ISO 14001:2015	Da		
17. Toate cerințele de mai sus sunt obligatorii și trebuie specificate în documentația privind specificațiile tehnice, eliberată de producător, și vor fi atașate ca referință. Trebuie să fie indicate paginile de referință pentru fiecare parametru solicitat.	Da		
18. Trebuie precizate prețurile pentru fiecare articol din listele de ofertare, inclusiv setul de piese de schimb. Piese incluse în setul de piese de schimb vor fi oferite individual, pe o listă separată.	Da		
19. Perioada de garanție: 24 de luni pentru emițătoare și echipamente auxiliare.	Da		



Conformitate tehnică pentru emițătorul AM de unde medii - capabilitate IP
CARACTERISTICI TEHNICE

Caracteristici	Detalii	Obligativiu	Oferta	Referințe
Furnizorul trebuie să ofere, în cadrul sistemului de emisie, posibilitatea de a utiliza tehnologia de intrare IP utilizând rețele WAN redundante, cu înlocuirea instantanee a pachetelor care se pot pierde pe WAN1 cu pachete livrate pe WAN2. Acest lucru trebuie să aibă loc fără întreruperi, fără a comuta între fluxuri. În plus, tehnologia trebuie să suporte funcționalități similare pe un singur WAN, de asemenea, prin utilizarea livrării de fluxuri întârziate, unde pachetele din al doilea flux înlocuiesc pachetele pierdute din primul flux. În plus, și în același timp, sursa IP trebuie să fie selectabilă între sursa primară și secundară. Codare și decodare semnale IP: - MPEG2/4: AAC-LC - Linear PCM - Opus - MPEG-TS Capabilitate pentru up-grade cu următorii algoritmi: - MPEG 1/2 Layer II - MPEG4: AAC-LD/ELD, AAC-HE v1/v2 - E-APT-x		Da		


1/1 15-

TESTARE EMITATOARE UNDE MEDII

Nr. Serie.....

Data.....

- Testare Fabrica
- Testare amplasament



I. Testare Fabrica
se va efectua pe sarcina artificiala

1.PERFORMANTA

A) Frecventa Purtatoare: Admis/ Respins

Limita: ± 2 ppm

Frecventa purtatoare kHz (conform specificațiilor tehnice cerute pentru fiecare emițător)

Excitator 1 Frecventa.....kHz

Excitator 2 Frecventa.....kHz

**B) Nivel semnal audio intrare pentru 100% Modulație:
Admis/ Respins**

Limita: -10 dBu la $+10$ dBu/ -20 dBFS la 0 dBFS

**C) Masurare grad de modulație pozitiv, la varf: Admis/
Respins**

Limita: 125%

Varf de modulație obtinut _____ %

D) Raspuns Amplitudiner-Frecventa: Admis/ Respins

raportat la $f_{mod}=1$ kHz, 30 Hz la 10 kHz, modulație= 90%

Limita: $+0.5$ / -0.8 dB

Frecventa	Masurat (dB)
30 HZ	

50 HZ	
100 HZ	
200 HZ	
500 HZ	
1 KHz	
2 KHz	
3 KHz	
5 KHz	
6 KHz	
7 KHz	
9 KHz	
10 KHz	

E) Distorsiuni Armonice: Admis/ Respins

30 Hz la 10 kHz modulatie 80%.

Limita: $\leq 1 \%$

Fréventa	Masurat (%)
30 HZ	
50 HZ	
100 HZ	
200 HZ	
500 HZ	
1 KHz	
2 KHz	

 18.

3 KHz	
5 KHz	
6 KHz	
7 KHz	
9 KHz	
10 KHz	

F) Raport semnal/zgomot : Admis/ Respins

raportat la $f_{mod}=1$ kHz, modulație=100%

Limita: ≥ 60 dB

Rapoert semnal/zgomot masurat.....(dB)

G. Distorisuni de intermodulație

raport 4:1 la 95% modulație (60/7000Hz)

Limita: ≤ 2 %

H) Armonici si emisii parazite: Admis/ Respins

Limita: Conform ITU-R SM.329-12

Armonici ale frecvenței purtătoare

ARMONICA	DB fata de purtatoare
2 nd	
3 rd	
4 th	
5 th	
6 th	
7 th	
8 th	
9 th	
10 th	

Emisii parazite situate pana la a 10-a armonica

FRECVENTA	DB fata de purtatoare	Sousa (daca este cunoscuta)

I) Testare mod ACC/DCC Mode Test: Admis/Respins

Emitator la putere nominală, fără modulație. Se inregistreaza nivelul purtatoarei de la demodulator și puterea directă de la wattmetru

Limit: 6dB carrier reduction

ACC/CCM	Nivel purtatoare, %	Putere, kW
OFF		
ON		

J) Randament : Admis/Respins

emitatorul la puterea nominală și modulație nominală, în sarcină.

Eficiența va fi calculată din citirile de putere RF față de consumul de energie AC.

Limita: $\geq 85\%$

Randament masurat.....(%)

K) Factor de putere: Admis/Respins

emitatorul la puterea nominală și modulație nominală, în sarcină.

Se consemneaza factorul de putere de la panoul de masurare energetic

Limita: ≥ 0.95

Factor de putere masurat.....(%)

2. VERIFICARI DE FUNCTIONARE, ELECTRICE SI MECANICE: Admis/Respins

A. Testare sistem

Operare DRM30

Comutare AM/DRM30/simulcast

Sistemul de Interblocare intern si extern al emitatorului

[Handwritten signature]
20.

Test de repornire automata dupa lipsa AC

Test manual autoprotectie VSWR

Test comutare automata excitatoare

B. Inspectie Vizuala

Cabinete Emitator

Componente emitator

Cabalaj si boxe electrice

C. Test de anduranta 24 ore

Efectuat cu modulatie audio a programului timp de 24 de ore în sarcina artificiala

Ora Start

Ora Stop

D. Verificare impedanta sarcina artificiala

Verificare sarcina artificiala ohmetric

Impedanta masurata

3.REGIM DE FUNCTIONARE

A) Regim in functionare

Modulatie		Putere masurata	PA Vdc	PA Idc
0%	Putere mica			
60%				
100%				
0%	Putere			

60%	medie			
100%				
0%	Putere maxima			
60%				
100%				

B) Masuratori de diagnoza

-a fi detaliat de furnizor conform arhitecturii emițătorului
pentru: TENSIUNI, CURENȚI

Echipament de test

Fabricant/Model

S / N

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

AC
22.

CERTIFICAT DE ACCEPTANTA

Testele enumerate mai sus au fost finalizate cu succes pe următorul emițător și rezultatele sunt conforme cu specificațiile.

Nr. serie emițator _____

Frecvența _____

Data fabricației _____

REPREZENTATI BENEFICIAR

Nume _____

Funcție _____

Data _____

REPREZENTATI FURNIZOR

Nume _____

Funcție _____

Data _____

Observatii:

II. TESTARE IN AMPLASAMENT

Toate testele enumerate la capitolul de teste din fabrică vor fi repetate pe sarcina artificială, cu excepția testului de durabilitate de 24 de ore

Toate testele vor fi repetate și în antenă. Aceste teste vor include testul de durabilitate de 24 ore.

OBSERVAȚIE: ESTE OBLIGATORIU CA OFERTA SĂ CONTINĂ UN „PROTOCOL DE TESTE DE ACCEPTANȚĂ” DETALIAT, INCLUSIV PROCEDURA INDIVIDUALĂ ȘI ECHIPAMENTELE DE TESTARE FOLOSITE PENTRU MĂSURAREA ȘI TESTAREA FIECĂRUI PARAMETRU ȘI FUNCȚIONALITATE A EMITĂTOARELOR.

1. TESTAREA ACCESORIILOR

Echipamentele conexe, cum ar fi sarcina artificială, vor fi testate și inspectate conform Protocolurilor de testare de acceptare reciproc acceptabile la fabrica producătorului, precum și în amplasament. Ofertantul va anexa la oferta protocolul de acceptanță pentru fiecare tip de echipament.

VERIFICARE SISTEM IN AMPLASAMENT : Admis/Rcspins

Sistemul de Interblocare intern și extern al emitorului

Sistemul de punere la masă

Test repornire automată după lipsa AC

Test manual protecție VSWR

Test comutare automata excitatoare

INSPECTION VIZUALA

Cabinet emitor

Componente emitor

Sarcina Artificiala

Conexiune RF

Panou de comutare RF

Echipament de intrare modulatie

Cabalaj si boxe electrice

5. Echipament de test

Fabricant/Model

S / N

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.