

„Elektroniskie sakari” rīkotā atklāta konkursa
„Platjoslas spektra monitoringa uztvērēju iegāde”
Identifikācijas Nr. VASES 2024/05

Apspriede ar piegādātājiem

Iepirkuma priekšmets – septiņu platjoslas spektra monitoringa uztvērēju (turpmāk – arī uztvērējs vai iekārta) piegāde.

Līguma izpildes laiks: ne ilgāk kā 120 (viens simts divdesmit) kalendāro dienu laikā no līguma abpusējas parakstīšanas dienas.

I. Prasības attiecībā uz Pretendenta saimniecisko un finansiālo stāvokli un kvalifikāciju apliecinājošie dokumenti:

Nr. p.k.	Noteiktās kvalifikācijas prasības	Kvalifikāciju apliecinājoši iesniedzamie dokumenti
1.	Pretendents ir reģistrēts atbilstoši Latvijas Republikas vai tā reģistrācijas valsts likumam.	Iepirkuma komisija attiecībā uz Latvijas Republikā reģistrētajiem Pretendentiem reģistrācijas faktu pārbaudīs publiskajās datubāzēs. Ārvalstīs reģistrētajiem Pretendentiem jāiesniedz reģistrācijas faktu apliecinājošs dokuments.

II. Prasības attiecībā uz Pretendenta tehniskajām un profesionālajām spējām un kvalifikāciju apliecinājošie dokumenti:

Nr. p.k.	Noteiktās kvalifikācijas prasības	Kvalifikāciju apliecinājoši iesniedzamie dokumenti
1.	Pretendents iepriekšējos 3 (trīs) gados (2021., 2022., 2023. un 2024. gadā līdz piedāvājumu iesniegšanai) ir izpildījis vismaz 2 (divus) līgumus par radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju piegādi.	Informācija par Pretendenta pieredzi radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju piegādē. Pretendents pievieno atsauksmes par vismaz 2 (diviem) iepriekšējos 3 (trīs) gados (2021., 2022., 2023. un 2024. gadā līdz piedāvājumu iesniegšanai) izpildītiem līgumiem par radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju piegādi.
2.	Pretendentam jānodrošina piedāvāto radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju ražotāja autorizēts servisa pakalpojums radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju garantijas periodā.	Informācija par radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju ražotāja autorizētu servisu, kurš nodrošinās piedāvāto radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērēju garantijas servisa pakalpojumus.

III. Tehniskā specifikācija

1. VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA

Valsts akciju sabiedrība "Elektroniskie sakari" (turpmāk - VAS ES) plāno aizvietot esošos radiofrekvenču spektra monitoringa uztvērējus septiņos fiksētajos radio monitoringa punktos. Šīs iepirkumu procedūras rezultātā plānots slēgt līgumu par septiņu platjoslas spektra monitoringa uztvērēju iegādi.

Uztvērēju plānotais pielietojums ir:

- Radiofrekvenču monitoringa nodrošināšana frekvenču diapazonā no 9 kHz līdz 3 GHz, kā arī potenciāli fiksētā monitoringa paplašināšanai līdz 7125 MHz;
- Radiofrekvenču monitoringa veikšana elektromagnētiski sarežģītā vidē – pilsētu centros, kam nepieciešami uztvērēji ar plašu dinamisko diapazonu;
- Radio izstarojumu parametru: lauka intensitātes, vidējās frekvences novirzes un joslas platuma mērījumi. Lai izvairītos no ietekmes, ko rada signāli blakus joslās un troksnis pauzēs starp pārraidēm, kā arī lai nodrošinātu mērījumu atkārtojamību, mērījumi jāveic signālam atbilstošā joslas platumā un ar atbilstošu ilgumu. Kontroles vajadzībām vienlaicīgi ar lauka intensitātes, vidējās frekvences novirzes un joslas platuma mērījumu ir jāveic spektra iegūšana un audio demodulēšana;
- Platjoslas signālu darbības monitorings, gan atsevišķiem signāliem, gan visā konkrētai radiosakaru sistēmai paredzētajā diapazonā, kuru josla tipiski pārsniedz 100 MHz;
- Uztvērēji tiks izmantoti attālināti ar VAS ES izstrādātu programmatūru;
- Nākotnē tiek paredzēta iespēja izmantot atsevišķus uztvērējus izstarojumu avotu lokalizācijai, izmantojot TDOA metodi;
- Nākotnē tiek paredzēta iespēja izmantot IQ datus, papildu spektra analīzei izmantojot VAS ES izstrādātu programmatūru.

2. TEHNISKĀS PRASĪBAS

Šajā dokumentā ietvertās prasības aptver šādas jomas:

- Prasības uztvērēja radiofrekvenču parametriem;
- Prasības radiofrekvenču spektra iegūšanai;
- Prasības mērījumu veikšanai;
- Prasības programmēšanas interfeisam;
- Vispārīgas prasības.

Atbildēm uz prasībām, kas apzīmētas ar "*", pretendentam ir jāsniedz pierādījumi (izmantojot piemēram, specifikācijas, datu lapas, produktu brošūras, rokasgrāmatas, faktu lapas, testu ziņojumus, tehnoloģiskos aprakstus, aprēķinus utt.), ka piedāvātais aprīkojums atbilst prasībām.

2.1. PRASĪBAS UZTVĒRĒJA RADIOFREKVENČU PARAMETRIEM

Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
1.	Mērījumu frekvenču diapazons vismaz no 9 kHz līdz 3 GHz.	Jā*	
2.	Mērījumu frekvenču diapazons vismaz no 9 kHz līdz 5 GHz.	Jā/Nē*	Jā, +7 punkti
3.	Mērījumu frekvenču diapazons vismaz no 9 kHz līdz 7.125 GHz.	Jā/Nē*	Jā,

Nr.	Prasības apraksts		Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
				+10 punkti
4.	Frekvences (frekvences references) precizitāte bez GNSS atbalsta ne sliktāka par 1×10^{-6} .		Jā*	
5.	Ir nodrošinātas iekārtas un funkcionalitāte frekvences (frekvences references) precizitātes paaugstināšanai ar GNSS atbalstu.		Jā/Nē*	Jā, +5 punkti
6.	Nominālā radiofrekvenču ieejas pretestība 50 Ω.		Jā	
7.	Dinamiskais diapazons ¹	30 MHz – 470 MHz diapazonā ne mazāks kā -15.	Jā*	
8.	$FOM_{DR} = (IP3 - NF)$	470 MHz – 3 GHz diapazonā ne mazāks kā -17.	Jā*	
9.		3 GHz – 7.125 GHz MHz diapazonā ne mazāks kā -22.	Jā*	
¹ IP3 (trešās kārtas intermodulācijas šķērsošanas punkts) un NF (trokšņu skaitlis) pie vienādiem starpfrekvences pastiprinājuma, ieejas vājinājuma un citu parametru vērtībām, kas ietekmē IP3 un NF.				
10.	Trokšņu skaitlis	1 MHz – 3 GHz diapazonā ne lielāks kā 15 dB.	Jā*	
11.		3 GHz – 8 GHz diapazonā ne lielāks kā 22 dB.	Jā*	
12.	Starpfrekvences uztveršanas vājinājums (IF rejection) ne mazāks kā 80 dB.		Jā*	
13.	Spoguļkanāla vājinājums (Image rejection) ne mazāks kā 80 dB.		Jā*	
14.	Ieejas vājinātāja vērtības, frekvenču diapazonā no 30 MHz līdz uztvērēja maksimālajai frekvencei, ir vismaz no 0 līdz 30 dB, ar soli ne lielāku par 5 dB.		Jā*	
15.	Maksimālais ieejas līmenis ne mazāks par 10 dBm.		Jā*	

2.2. PRASĪBAS RADIOFREKVENČU SPEKTRA IEGŪŠANAI

Nr.	Prasības apraksts		Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
16.	Radiofrekvenču spektrs tiek iegūts vienlaicīgi ar signāla līmeņa, frekvences novirzes un aizņemtās joslas platuma mērījumu, t.i. iespējams redzēt izstarojuma spektru mērījuma brīdī.		Jā	
17.	Ir jābūt iespējai vienlaicīgi ar līmeņa mērījumu iegūt vismaz divreiz platāku spektru par attiecīgā līmeņa mērījuma joslu, t.i. iespējams novērtēt spektru ārpus līmeņa mērījuma joslas.		Jā	
18.	Radiofrekvenču spektrs visā reāllaika joslā tiek iegūts vienlaicīgi, izmantojot ātro Furjē transformāciju (FFT), nevis skenējot (swept spectrum).		Jā	
19.	Reāllaika (FFT) spektra vērtības ir iespējams uzkrāt definētos laika sprīžos, uzrādot tikai	Momentānā vērtība (Clear/Write) vai Sample.	Jā*	
20.		Maksimālā vērtība (Max Hold) vai Piķa.	Jā*	

Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
	uzkrātās vērtības šādos režīmos:		
21.	Reāllaika (FFT) spektru ir iespējams uzkrāt laika diapazonā no 20 ms līdz 200 ms, iekļaujot vērtības 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms.	Jā	
22.	Ir iespējams iegūt no vismaz 1000 punktiem sastāvošu reāllaika (FFT) spektru ar platumiem (+/- 50 %) 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz, 10 MHz un 20 MHz.	Jā	
23.	Maksimālais reāllaika (FFT) joslas platums ir vismaz 20 MHz.	Jā*	
24.	Ir iespējams iegūt reāllaika (FFT) spektru ar izšķirtspēju 2Hz (+/- 50%).	Jā	
25.	Frekvenču skenēšanas ātrums, frekvenču joslā, kas pārsniedz reāllaika (FFT) joslas platumu, ar izšķirtspēju ne lielāku par 2 MHz, ir vismaz 10 GHz/s.	Jā*	

2.3. PRASĪBAS MĒRĪJUMU VEIKŠANAI

Piepr. Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
26.	Uztvērējs nodrošina signāla līmeņa mērījumus.	Jā	
27.	Līmeņa mērījuma precizitāte ir ne sliktāka par ± 3 dB.	Jā*	
28.	Līmeņa mērījumam ir iespējams iestatīt mērījuma joslu (3dB platums), vismaz no 1 kHz līdz 300 kHz, iekļaujot vērtības (+/-30%) 6 kHz, 9 kHz, 15 kHz, 30 kHz, 50 kHz, 120 kHz, 150 kHz, 250 kHz.	Jā*	
29.	Līmeņa mērījumiem ir pieejami Pīķa, Vidējās kvadrātiskās (RMS) un vidējās vērtības detektori.	Jā*	
30.	Uztvērējs nodrošina frekvences novirzes (<i>Frequency offset</i>) (vidējās frekvences novirzes no iestatītās frekvences) mērījumus.	Jā*	
31.	Maksimālais joslas platums frekvences novirzes mērījumiem ir ne mazāk kā 300 kHz.	Jā*	
32.	Frekvences novirzes mērījumam ir iespējams iestatīt mērījuma joslu (3dB platums), vismaz no 1 kHz līdz 300 kHz, iekļaujot vērtības (+/-30%) 6 kHz, 9 kHz, 15 kHz, 30 kHz, 120 kHz, 250 kHz.	Jā	
33.	Frekvences novirzes mērījumu izšķirtspēja ir smalkāka (vai vienāda) par 100 Hz.	Jā	
34.	Uztvērējs nodrošina aizņemtās joslas platuma mērījumus, izmantojot β % metodi (saskaņā ar ITU-R SM.443 rekomendāciju).	Jā*	
35.	Aizņemtās joslas platuma mērījumu diapazons ir vismaz no 100 Hz līdz 20 MHz.	Jā	
36.	Līmeņa, frekvences novirzes un aizņemtās joslas platuma mērījumus ir iespējams veikt periodiski, nosakot katra mērījuma ilgumu diapazonā no 20 ms līdz 200 ms, iekļaujot vērtības 20 ms; 50 ms; 100 ms; 200 ms.	Jā	

Piepr. Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
37.	Uztvērējam līmeņa, frekvences novirzes, aizņemtās joslas platuma un spektra mērījumus ir jāspēj veikt vienlaicīgi, iegūstot vismaz 5 katra veida mērījumus sekundē.	Jā	
38.	Uztvērējs nodrošina FM un AM signālu demodulāciju.	Jā*	
39.	FM un AM signālu demodulācija tiek nodrošināta vienlaicīgi ar spektra iegūšanu un līmeņa, frekvences novirzes un aizņemtās joslas platuma mērījumiem, t.i. iespējams klausīties signālu, kam tiek veikti mērījumi.	Jā	
40.	Audio demodulācijas 3dB joslas platums ($\pm 30\%$) robežās vismaz no 1 kHz līdz 300 kHz, iekļaujot vērtības ($\pm 30\%$) 6 kHz; 9 kHz; 15 kHz; 30 kHz; 50 kHz; 120 kHz; 150 kHz; 250 kHz.	Jā	

2.4. PRASĪBAS PROGRAMMĒŠANAS INTERFEISAM

Piepr. Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
41.	Uztvērēja visu funkciju vadība ir realizēta ar dokumentētām SCPI komandām.	Jā	
42.	Visiem iegūstamajiem datiem ir dokumentēts formāts.	Jā	
43.	Visi iegūstamie dati ir identificējami pēc frekvences un laika.	Jā	
44.	Nav pieļaujama frekvences maiņas vai citu uztvērēja procesu dēļ kropļotu datu pārraide vai arī kropļotajiem datiem ir jābūt identificējamiem.	Jā	
45.	Ir nodrošināta reāllaika (FFT) spektru iegūšana.	Jā*	
46.	Ir nodrošināta līmeņa, frekvences un aizņemtās joslas platuma mērījumu rezultātu iegūšana.	Jā*	
47.	Ir nodrošināta demodulētā signāla skaņas iegūšana digitālā formā.	Jā*	
48.	Ir nodrošināta IQ datu iegūšana ar maksimālo joslu vismaz 5 MHz (nav nepieciešama nepārtraukta straumēšana).	Jā/Ne*	Jā, +5 punkti
49.	Uztvērējā vadībai un rezultātu saņemšanai tiek izmantots Ethernet tīkls.	Jā	
50.	Uztvērējā vadībai un rezultātu saņemšanai tiek izmantots vismaz 1GBASE-T ports (vara vītā pāra kabeļa).	Jā	
51.	Ir nodrošināta vadības un datu iegūšanas dokumentācija.	Jā	

2.5. VISPĀRĪGAS PRASĪBAS

Piepr. Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
52.	Uztvērēja darba temperatūras diapazons ir ne mazāks kā no $+10\text{ C}^\circ$ līdz $+25\text{ C}^\circ$.	Jā	
53.	Uztvērējam ir jābūt pieslēdzamam pie 220 - 230 V 50 Hz AC barošanas avota.	Jā	

Piepr. Nr.	Prasības apraksts	Derīgā atbilde	Vērtēšanas kritēriji
54.	Uztvērējam ir jābūt ievietojamam standarta 19" aparatūras skapī. Maksimālais augstums 4U (177.8 mm).	Jā	
55.	Ja uztvērēja platums ir vienāds vai mazāks par pusi no standarta 19" skapja platuma, uztvērējam ir jābūt bez stiprinājumiem uzstādīšanai standarta 19" aparatūras skapī. Ja uztvērēja platums pārsniedz pusi no standarta 19" aparatūras skapja, uztvērējam ir jābūt ar stiprinājumiem uzstādīšanai aparatūras skapī.	Jā	
56.	Uztvērējs ir pilnībā attālināmi vadāms (nav nepieciešams displejs).	Jā	
57.	Uztvērējam ir jābūt nodrošinātam ar grafiska interfeisa programmatūru, kas spēj: <ul style="list-style-type: none"> - Veikt un attēlot mērījumus (līmeņa mērījumi, spektrs, demodulācija u.c.) - Konfigurēt visus iestatījumus (frekvence, spektra izšķirtspēja utt.), kas nepieciešami precīzu mērījumu veikšanai - Konfigurēt iestatījumus (IP adrese utt.), kas nepieciešami programmēšanas interfeisa lietošanai - Veikt aprīkojuma pašpārbaudi. 	Jā	
58.	Uztvērējs ir papildināms ar opcijām, lai to izmantotu izstarojumu avota lokalizācijai ar TDOA metodi.	Jā*	
59.	Uztvērējs ir komplektēts ar visām opcijām un iekārtām, lai to izmantotu izstarojumu avota lokalizācijai ar TDOA metodi (izņemot programmatūru, kas veic TDOA lokalizācijas realizāciju).	Jā/Nē*	Jā, +10 punkti
60.	Tirgū ir pieejama programmatūra izstarojuma avota lokalizācijas veikšanai izmantojot TDOA ar piedāvāto uztvērēju, pieņemot, ka uztvērējs ir papildināts ar visām nepieciešamajām opcijām.	Jā*	
61.	Iekārtām tiek nodrošināts garantijas laiks vismaz 1 (viens) gads.	Jā	
62.	Garantijas laikā tiek nodrošināta bojātās iekārtas nomaiņa ne ilgāk kā 60 (sešdesmit) kalendāro dienu laikā no VAS ES pieteikuma saņemšanas dienas.	Jā	
63.	Garantijas laikā tiek nodrošināts bojātās iekārtas garantijas remonts iekārtas ražotāja autorizētā servisā. Izpildītājs nodrošina un sedz izmaksas, kas saistītas ar iekārtas transportēšanu uz iekārtas ražotāja autorizēto servisu un atgriešanu VAS ES.	Jā	
64.	Piegādātajām iekārtām jābūt jaunām.	Jā	

IV. Saimnieciski visizdevīgākā piedāvājuma vērtēšanas kritēriji

Nr. p.k.	Kritērijs	Maksimālais punktu skaits
1.	Tehniskais piedāvājums	30.00
1.1.	Tehniskās specifikācijas 2.1. daļas 2. punktā noteiktās prasības realizācija:	10.00

Nr. p.k.	Kritērijs	Maksimālais punktu skaits
	<p><i>Platjoslas spektra monitoringa uztvērēju mērījumu frekvenču diapazons.</i></p> <p>Ja Pretendents piedāvās platjoslas spektra monitoringa uztvērējus, kuru mērījumu frekvenču diapazons būs vismaz no 9 kHz MHz līdz 5 GHz – iesniegtajam piedāvājumam tiks piešķirti 7 (septiņi) vērtējuma punkti.</p> <p>Ja Pretendents piedāvās platjoslas spektra monitoringa uztvērējus, kuru mērījumu frekvenču diapazons būs vismaz no 9 kHz MHz līdz 7.125 GHz – iesniegtajam piedāvājumam tiks piešķirti 10 (desmit) vērtējuma punkti.</p>	
1.2.	<p><u>Tehniskās specifikācijas 2.1. dalas 5. punktā noteiktās prasības realizācija:</u> <i>iekārtu un funkcionalitātes frekvences (frekvences references) precizitātes paaugstināšanai ar GNSS atbalstu nodrošinājums.</i></p> <p>Ja Pretendents nodrošinās iekārtas un funkcionalitāti frekvences (frekvences references) precizitātes paaugstināšanai ar GNSS atbalstu – iesniegtajam piedāvājumam tiks piešķirti 5 (pieci) vērtējuma punkti.</p>	5.00
1.3.	<p><u>Tehniskās specifikācijas 2.1. dalas 48. punktā noteiktās prasības realizācija:</u> <i>IQ datu iegūšanas ar maksimālo joslu vismaz 5 MHz nodrošinājums.</i></p> <p>Ja Pretendents nodrošinās IQ datu iegūšanu ar maksimālo joslu vismaz 5 MHz – iesniegtajam piedāvājumam tiks piešķirti 5 (pieci) vērtējuma punkti.</p>	5.00
1.4.	<p><u>Tehniskās specifikācijas 2.1. dalas 59. punktā noteiktās prasības realizācija:</u> <i>Izstarojumu avota lokalizācijas ar TDOA metodi nodrošinājums.</i></p> <p>Ja Pretendents piedāvās platjoslas spektra monitoringa uztvērējus, kuri ir komplektēti ar visām opcijām un iekārtām, lai to izmantotu izstarojumu avota lokalizācijai ar TDOA metodi– iesniegtajam piedāvājumam tiks piešķirti 10 (desmit) vērtējuma punkti.</p> <p><u>Maksimāli iespējamais punktu skaits – 10.00.</u></p>	10.00
2.	<p>Finanšu piedāvājums</p> <p><u>Izmaksas (EUR bez PVN) par platjoslas monitoringa uztvērēju piegādi:</u> (legūtie punkti = zemākā piedāvātās izmaksas dalītas ar piedāvātajām izmaksām reizināts ar 70 punktiem).</p> <p><u>Maksimāli iespējamais punktu skaits – 70.00.</u></p>	70.00
KOPĀ:		100.00

V. Komentāru par noteiktajām kvalifikācijas prasībām un tehnisko specifikāciju sniegšana
Komentāri sniedzami līdz 2024. gada 29. februārim (ieskaitot), nosūtot uz e-pastu
vineta.grigorjeva@vases.lv