

## VAS “Elektroniskie sakari” rīkotā atklāta konkursa „Mēraparatūras iegāde” Identifikācijas Nr. VASES 2023/05

### Apspriede ar piegādātājiem

Iepirkuma priekšmets sadalīts 3 (trīs) lotēs:

- 1. lote** – trīs portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru iegāde;
- 2. lote** – portatīvā radio un TV apraides signālu mērījumu analizatora iegāde;
- 3. lote** – logoperiodiskā tipa antenas iegāde;
- 4. lote** – spektra monitoringa iekārtas iegāde;

Pretendents piedāvājumu var iesniegt par vienu, vairākām vai visām atklāta konkursa lotēm.

**Līguma izpildes laiks:** mēraparatūras piegāde ne ilgāk kā 14 (četrpadsmit) nedēļu laikā no līguma noslēgšanas 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
<b>1. LOTEI</b>		
1.	Pretendentam ir pozitīva pieredze (piegāde veikta saskaņā ar līguma nosacījumiem) portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru ražošanā/izplatīšanā.	Informācija par Pretendenta pieredzi portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru ražošanā/izplatīšanā.
2.	Pretendentam jānodrošina piedāvāto portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru ražotāja autorizēts servisa pakalpojums portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru garantijas periodā.	Informācija par piedāvāto portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru ražotāja autorizētu servisu, kurš nodrošinās piedāvāto portatīvo radiofrekvenču spektra analizatoru garantijas servisa pakalpojumus.
<b>2. LOTEI</b>		
3.	Pretendentam ir pozitīva pieredze (piegāde veikta saskaņā ar līguma nosacījumiem) portatīvo radio un TV apraides signālu mērījumu analizatoru ražošanā/izplatīšanā.	Informācija par Pretendenta pieredzi portatīvo radio un TV apraides signālu mērījumu analizatoru ražošanā/izplatīšanā.
4.	Pretendentam jānodrošina piedāvātā portatīvā radio un TV apraides signālu mērījumu analizatora ražotāja autorizēts servisa pakalpojums portatīvā radio un TV apraides signālu mērījumu analizatora garantijas servisa pakalpojumus.	Informācija par piedāvātā portatīvā radio un TV apraides signālu mērījumu analizatora ražotāja autorizētu servisu, kurš nodrošinās piedāvātā portatīvā radio un TV apraides signālu mērījumu analizatora garantijas servisa pakalpojumus.

Nr. p.k.	Noteiktās kvalifikācijas prasības	Kvalifikāciju apliecinājoši iesniedzamie dokumenti
	analizatora garantijas periodā.	
<b>3. LOTEI</b>		
5.	Pretendentam ir pozitīva pieredze (piegāde veikta saskaņā ar līguma nosacījumiem) logoperiodiskā tipa antenu ražošanā/izplatīšanā.	Informācija par Pretendenta pieredzi logoperiodiskā tipa antenu ražošanā/izplatīšanā.
6.	Pretendentam jānodrošina piedāvātās logoperiodiskā tipa antenas ražotāja autorizēts servisa pakalpojums logoperiodiskā tipa antenas garantijas periodā.	Informācija par piedāvātās logoperiodiskā tipa antenas ražotāja autorizētu servisu, kurš nodrošinās piedāvātās logoperiodiskā tipa antenas garantijas servisa pakalpojumus.
<b>4. LOTEI</b>		
7.	Pretendentam ir pozitīva pieredze (piegāde veikta saskaņā ar līguma nosacījumiem) spektra monitoringa iekārtu ražošanā/izplatīšanā.	Informācija par Pretendenta pieredzi spektra monitoringa iekārtu ražošanā/izplatīšanā.
8.	Pretendentam jānodrošina piedāvātās spektra monitoringa iekārtas ražotāja autorizēts servisa pakalpojums spektra monitoringa iekārtas garantijas periodā.	Informācija par piedāvātās spektra monitoringa iekārtas ražotāja autorizētu servisu, kurš nodrošinās piedāvātās spektra monitoringa iekārtas garantijas servisa pakalpojumus.

### III. Tehniskā specifikācija

<b>1. LOTE</b>			
<b>Portatīvais radiofrekvenču spektra analizators – 3 (trīs) gab.</b>			
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
<b>1.</b>	<b>Spektra analizators</b>		
1.1.	Frekvenču diapazons (minimālais nepieciešamais)	300 kHz līdz 30 GHz	
1.2.	Frekvences precizitāte	$\leq 1 \times 10^{-6}$	
1.3.	Frekvenču spektra attēlošanas josla (SPAN)	0 Hz, no 10Hz līdz pilnam frekvenču diapazonam	
1.4.	Frekvenču spektra attēlošanas izšķirtspēja	$\leq 1$ Hz	
1.5.	Minimālais izvērzes laiks (pie 0 Hz spektra attēlošanas joslas – ZERO SPAN)	$\leq 100$ $\mu$ s	
1.6.	Trigera tips	Nepārtrauktā režīmā, ar līmeņa sliekšni (VIDEO) – augošu un krītošu, ārējs	
1.7.	Trigera aizture	0 līdz 10 s	
1.8.	Mērījumu rezultātu līknes punktu skaits, maināms	no 101 līdz 1001	
1.9.	Mērījumu joslas filtru diapazons (vērtības pie -3dB līmeņa) (pie 0 Hz spektra attēlošanas joslas – ZERO SPAN)	10 Hz – 3 MHz	
1.10.	Skenēšanas joslas filtru diapazons (vērtības pie -3dB līmeņa)	1 Hz – 3 MHz	
1.11.	Izlīdzināšanas joslas (VIDEO) platums	1 Hz – 3 MHz	
1.12.	Skenēšanas joslas filtru joslas platuma precizitāte	1 kHz – 300 kHz	$\leq \pm 5\%$
		>300 kHz – 1 MHz	$\leq \pm 10\%$
1.13.	Skenēšanas joslas filtru selektivitāte (-60dB/-3dB)	$\leq 5:1$	
1.14.	Fāzes troksnis (pie 1 GHz centrālās frekvences, 100 kHz nobīdes)	$\leq -100$ dBc/Hz	
1.15.	Līmeņa mērījumu diapazons	No trokšņu līmeņa līdz +20 dBm	
1.16.	Maksimālais pieļaujamais ieejas līmenis	+25 dBm	

1. LOTE			
Portatīvais radiofrekvenču spektra analizators – 3 (trīs) gab.			
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
1.17.	Līmeņa attēlošanas diapazons ne mazāk kā	1-10 dB/iedaļu, 10 iedaļas	
1.18.	Vājinātājs	Vismaz 0 līdz 30 dB, ar ne lielāku kā 5 dB soli	
1.19.	Iebūvētā signāla priekšpastiprinātāja frekvenču diapazons	no 300 kHz līdz pilnam frekvenču diapazonam	
1.20.	Mērījumu līkņu detektori	Normāls (automātisks pīķa), Pozitīva pīķa, Negatīva pīķa, Nolašu (SAMPLE), Vidējās vērtības	
1.21.	Mērījumu līkņu režīmi	Momentānās vērtības (clear/write), Maksimālās vērtības (max hold), Minimālās vērtības (min hold), Vidējās vērtības (average), Skata (view), iespēja vienlaikus attēlot vismaz 2 līknes	
1.22.	Mērījumu līkņu marķieri	≥ 6 (ar iespēju aprēķināt starpību starp marķieru vērtībām (DELTA))	
1.23.	Līmeņa mērījumu precizitāte (pīķa detektors, 20° līdz 30° C, vājinājums- auto, signāla līmenis -50 līdz 0 dBm )	10 MHz ≤ f < 8 GHz	≤ ±1 dB
		8 GHz ≤ f < 20 GHz	≤ ±1.5 dB
		20 GHz ≤ f ≤ 30 GHz	≤ ±2 dB
1.24.	RF ieejas stāvviļņu koeficients	≤ 2.5	
1.25.	Jūtība (DANL, vājinājums 0 dB, detektors RMS vai SAMPLE, preamp on, uz 1 Hz RBW)	20 MHz – 3 GHz	≤ -155 dBm
		3 GHz – 20 GHz	≤ -147 dBm
		20 GHz – 30 GHz	≤ -145 dBm
1.26.	Trešās kārtas intermodulācijas kropļojumu noturība (TOI)	< 1GHz	≥ 7 dBm
		1 GHz – 8 GHz	≥ 10 dBm
		> 8 GHz	≥ 10 dBm
1.27.	Otrās kārtas (harmoniku) kropļojumu noturība (SHI) (vājinājums 0dB, ieejas līmenis -30 dBm)	20 MHz – 1,5 GHz	≤ -60 dBc
1.28.	Parazitisko uztveršanas kanālu līmenis (Spurious response)	≤ -90 dBm	
1.29.	Audio demodulācija	AM, FM	
1.30.	Papildus funkcijas	Iespēja vizualizēt mērījumus kā spektrogrammu (ūdenskrituma diagrammu), pa vertikāli attēlojot laiku, horizontāli – frekvenci, signāla līmeni interpretējot ar krāsu gammu	
<b>2.</b>	<b>Iebūvēts signālu ģenerators</b>		
2.1.	Ģenerators funkcijas	Nepārtraukta signāla ģenerācija ar brīvi iestatāmu frekvenci (CW), neatkarīgi no uztvērēja frekvences	
		Signāla ģenerācija atbilstoši uztveršanas frekvencei (tracking)	
2.2.	Frekvenču diapazons (minimālais nepieciešamais)	no 300 kHz līdz pilnam frekvenču diapazonam	
<b>3.</b>	<b>Programmatūra</b>		

1. LOTE		
Portatīvais radiofrekvenču spektra analizators – 3 (trīs) gab.		
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības	
3.1.	Sākot ar Microsoft Windows 7 (un jaunākām versijām) savietojama programmatūra, kas nodrošina:	Analizatorā attēlotās līknes saglabāšanu datorā, analizatorā saglabāto mērījumu datņu atvēršanu un saglabāšanu datorā, parametru datņu pārvešanu no datora uz analizatoru un pretēji, atskaišu ģenerēšanu. Mērījumu dublēšana uz datora ekrāna.
<b>4.</b>	<b>Analizatora ieejas/izejas</b>	
4.1.	Radiofrekvenču ieejas un izejas savienojuma tips (ja analizatoram iebūvēta cita veida konektora ieeja, nepieciešama atbilstoša ieejas konektora pāreja uz N (female) tipu)	N-female
4.2.	Radiofrekvenču ieejas un izejas pretestība	50 Ω
4.3.	Arēja atbalsta signāla ieejas savienojums	BNC vai SMA
4.4.	Arēja atbalsta signāla frekvence	10 MHz
4.5.	Arēja atbalsta signāla ieejas pretestība	50 Ω
4.6.	Citi ārējie savienojumi:	USB 2.0 un augstāks LAN (RJ45) 3,5 mm audio
<b>5.</b>	<b>Vispārīgi parametri</b>	
5.1.	Darba temperatūra	-10° līdz +50 °C
5.2.	Uzglabāšanas temperatūra	-20° līdz +50 °C
5.3.	Maiņstrāvas barošana (ārējs barošanas bloks)	220 līdz 230 V, 50 Hz
5.4.	Līdzstrāvas barošana no iekšēja akumulatora	izņemams/ieliekams akumulators
5.5.	Akumulatora tips	Litija-jonu
5.6.	Analizatora darbība no akumulatora h	Obligāta prasība <b>Priekšrocība</b>
		≥ 3 h Ne mazāk kā 3 h
5.7.	Analizatora akumulatora pilnas uzlādes laiks	≤ 4 h
5.8.	Atbalstītie pievienojamās arējās atmiņas tipi	USB 2.0, microSD
5.9.	Displeja tips	Krāsu, ar neatspīdošu pārklājumu
5.10.	Displeja diagonāles izmērs	≥ 160 mm
5.11.	Analizatora svars ar akumulatoru kg	Obligāta prasība <b>Priekšrocība</b>
		Ne vairāk 3,5 kg Mazāk kā 3,5 kg
5.12.	Analizatora izmēri PxAx Dz	≤ 250 x 300 x 100 mm
5.13.	Korpusa tehniskais izpildījums:	Instrumenti ir aizsargāti pret putekļu un mitruma iekļūšanu un piemēroti darbam lauka apstākļos. Analizatora vienā kopīgā korpusā iebūvēts displejs, mēraparāta vadība un iekšēja atmiņa rezultātu saglabāšanai. Instrumenta tehniskajam izpildījumam ir jābūt tādām, lai tas lietošanas laikā būtu piemērots turēšanai vienā rokā.
<b>6.</b>	<b>Papildus komplektācija</b>	
6.1.	Soma vai cieta korpusa transportēšanas čemodāns, analizatora un tā aksesuāru transportēšanai	
6.2.	Ārējā akumulatoru lādēšanas ierīce bateriju lādēšanai	
6.3.	Papildus akumulatora baterija jau komplektācijā esošajam akumulatoram	
<b>7.</b>	<b>Garantijas nosacījumi</b>	
7.1.	Garantijas termiņš – ne mazāk kā 24 (divdesmit četri) mēneši no piegādes dienas	
<b>8.</b>	<b>Apmācības VAS ES speciālistiem</b>	
8.1.	Izpildītājs, pēc instrumenta piegādes, nodrošina VAS ES speciālistiem teorētiskās apmācības darbam ar instrumentu.	
8.2.	Apmācību norises vieta	klātienē Eksporta ielā 5, Rīgā vai tiešsaistē

1. LOTE		
Portatīvais radiofrekvenču spektra analizators – 3 (trīs) gab.		
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības	
8.3.	Apmācību dalībnieku skaits	vismaz 10 (desmit) VAS ES speciālisti
8.4.	Apmācībām jānotiek abām pusēm piemērotā un iepriekš saskaņotā laika periodā un vietā	

2. LOTE		
Portatīvais radio un TV apraides signālu mērījumu analizators – 1 (viens) gab.		
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības	
<b>1.</b>	<b>Radiofrekvenču (RF) signāla ieejas parametri</b>	
1.1.	Frekvenču diapazons	Vismaz no 70 MHz līdz 3 GHz
1.2.	RF līmenis analizatora ieejā	Vismaz no 0 dB $\mu$ V (-107 dBm) līdz 127 dB $\mu$ V (+20 dBm)
1.3.	RF signāla ieeja	Vijņu pretestība: 50 $\Omega$ ; Savienotāja tips: N tipa (f)
1.4.	RF vājinātājs	Manuāli un/vai automātiski ieslēdzams vājinātājs
<b>2.</b>	<b>FM skaņas apraides signālu mērījumu diapazoni</b>	
2.2.	Frekvences deviācija	Vismaz $\pm$ 150 kHz
2.3.	Modulācijas (MPX) jaudas diapazons (range)	$\leq$ -6 dBr $\geq$ +6 dBr
<b>3.</b>	<b>FM skaņas apraides signālu mērījumu precizitāte</b>	
3.1.	RF līmenis	$\pm$ 2,0 dB (no 30 dB $\mu$ V līdz 90 dB $\mu$ V)
3.2.	MPX frekvences deviācijas mērījumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ja deviācijas vērtība <math>\leq</math> 80 kHz, precizitāte ne sliktāka par <math>\pm</math> 2 kHz;</li> <li>Ja deviācija &gt; 80 kHz, precizitāte ne sliktāka par <math>\pm</math> 5%.</li> </ul>
3.3.	MPX jaudas mērījumi	$\pm$ 0,4 dB (< -2 dBr) $\pm$ 0,2 dB (-2 dBr līdz +2 dBr) $\pm$ 0,4 dB (> 2 dBr)
3.4.	FM skaņas signālu parametru mērījumi tiek veikti saskaņā ar rekomendāciju ITU-R SM.1268-5 „Method of measuring the maximum frequency deviation of FM broadcast emissions at monitoring stations”	
<b>4.</b>	<b>Citas nepieciešamās mērījumu funkcijas</b>	
4.1.	DVB-T parametru mērījumi	Saskaņā ar standartu ETSI EN 300744 Jāiekļauj sekojoši parametri: Level, Bandwidth, Constellation, Guard interval, Code Rate, Cell ID, Carrier/Noise ratio (C/N), Modulation Error Ratio (MER), Bit Error Rate (BER)
4.2.	Reālā laika DVB Transporta plūsmas (Transport stream) analīzes mērījumi	Jāiekļauj sekojoši parametri: Original Network ID, Network ID, Cell ID, Packet Identifier (PID)
4.3.	DVB-T2 parametru mērījumi	Saskaņā ar standartu ETSI EN 302 755 Jāiekļauj sekojoši parametri: Level, Carrier/Noise ratio (C/N), Cell ID, Network ID, System ID, Guard Interval, FFT, Code Rate, Constellation
4.4.	DAB parametru mērījumi	Saskaņā ar standartu ETSI EN 300401 Jāiekļauj sekojoši parametri: Service Info (Name, ID, Country ID), Level, Frequency offset, C/N, BER, MER,
4.5.	RDS dekodera mērījumi	Jāiekļauj sekojoši parametri: Program service name, Program identification, Program type, TP, TA, MS flags
<b>5.</b>	<b>Datorprogrammatūra un rezultātu apstrāde</b>	

2. LOTE			
Portatīvais radio un TV apraides signālu mērījumu analizators – 1 (viens) gab.			
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
5.1.	Mērījumu rezultātu un iestatījumu saglabāšana	Mērījumu veikšanas, analīzes un rezultātu saglabāšanas/apstrādes datorprogrammatūra (tipveida dokumentu veidošanai uz ārējas iekārtas)	
		Ekrānšāviņš (print screen). Saglabātā ekrānšāviņa attēlošanas iespēja uztvērējā	
		Analizatora mērījumu iestatījumu saglabāšanas un atsaukšanas iespēja	
		Datu ierakstīšanas programmatūrai jānodrošina mērījumu ierakstīšana uztvērēja iekšējā atmiņā, kā arī ārējā atmiņā - USB atmiņā un/vai SD kartē un/vai mikro SD kartē	
<b>6.</b>	<b>Savienojumi u.c.</b>		
6.1.	Kabelis savienojumam ar datoru		
6.2.	Savienojuma interfeiss ar datoru	Ethernet 100/1000 Base-T	
6.3.	Iekšējā atmiņa datu glabāšanai	≥ 32Gb	
<b>7.</b>	<b>Uztvērēja fiziskie parametri</b>		
7.1.	Maiņstrāvas elektrobarošana	No maiņstrāvas tīkla 220 V, 50 Hz	
7.2.	Elektrobarošana no akumulatora	Obligāta prasība	Vismaz 90 min
		Priekšrocība	Vairāk par 90 min
7.3.	Darba temperatūra	no + 0 °C līdz + 45 °C	
7.4.	Analizatora uzbūves tehniskais izpildījums	Analizatora vienā kopīgā korpusā iebūvēts spektra displejs, mēraparāta vadība un iekšēja atmiņa mērījumu rezultātu saglabāšanai	
7.5.	Analizatora svars ar akumulatoru	≤ 11 kg	
7.6.	Analizatora izmēri PxAxDz	≤ 450 mm x 250 mm x 500 mm	
<b>8.</b>	<b>Nepieciešamā komplektācija</b>		
8.1.	Analizators		
8.2.	220 V barošanas bloks		
8.3.	Adapteris barošanai no automašīnas 12V tīkla		
8.4.	Akumulators (analizatora darbībai neatkarīgi no elektrobarošanas tīkla)		
8.5.	Akumulatoru lādēšanas ierīce		
8.6.	Soma vai cietā korpusa transportēšanas čemodāns analizatora un tā aksesuāru transportēšanai		
8.7.	Lietotāja rokasgrāmata elektroniskā formātā, angļu vai latviešu valodā (saglabāts USB datu nesējā)		
<b>9.</b>	<b>Garantijas nosacījumi</b>		
9.1.	Garantijas periods	Obligāta prasība	ne mazāk kā 24 (divdesmit četri) mēneši no piegādes dienas
		Priekšrocība	36 (trīsdesmit seši) un vairāk mēneši no piegādes dienas

3. LOTE			
Logoperiodiskā tipa antena – 1 (viens) gab.			
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
1.	Antenas radiofrekvencu parametri un tehniskie raksturlielumi		
1.1.	Tips (Type)	Logoperiodiska, pasīva	
1.2.	Polarizācija (Polarisation)	Lineāra	
1.3.	Vijņa pretestība (nominālā) (Nominal impedance)	50 Ω	
1.4.	Darba frekvencu diapazons (Frequency range)	Vismaz 400 MHz – 6000 MHz	
1.5.	Izotropiskais pastiprinājums (tipiskais visā darba frekvencu joslā) (Isotropic gain, typical)	Vismaz 4 dBi	

3. LOTE			
Logoperiodiskā tipa antena – 1 (viens) gab.			
Nr. p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
1.6.	Stāvviļņu koeficients (tipiskais/vidējais) (VSWR)	Obligāta prasība	Ne vairāk kā 2,5
		Priekšrocība	Mazāk kā 2,5
1.7.	Polarizācijas atsaistījums (tipiskais/vidējais) (Cross-polarisation)	Obligāta prasība	Vismaz 20 dB
		Priekšrocība	Vairāk kā 20 dB
1.8.	Signālu vājinājums pretējā uztveršanas virzienā (tipiskais/vidējais) (Front-to-Back ratio)	Obligāta prasība	Vismaz 15 dB
		Priekšrocība	Vairāk kā 15 dB
1.9.	Konektora tips (Type of the connector)		N-female
1.10.	Izmēri (Garums × Platums × Augstums) (Dimensions (Length × Width × Height))		Ne vairāk kā 700 × 550 × 150 mm
1.11.	Svars (Weight)		Ne vairāk kā 3 kg
1.12.	Darba temperatūras diapazons (Operating temperature range)		Vismaz no -30°C līdz +50°C
1.13.	Garantijas termiņš (Waranty period)		Ne mazāk kā 24 (divdesmit četri) mēneši no piegādes dienas
<b>2.</b>	<b>Antenas tehniskais izpildījums un komplektācija</b>		
2.1.	Antenas tehniskais izpildījums (Antenna design)		Antenas korpuss apvalkots (segts apvalkā).
2.2.	Aizsardzības klase (Protection class)		Ne sliktāk kā IP 54
2.3.	Adapteris antenas nostiprināšanai mastā (Adapter for fixing antenna to the mast)		Komplektā ar antenu. Stiprinājuma elements ir cilindrisks stienis ar garumu ≥70 mm un diametru 22-24 mm
2.4.	Polarizācijas maiņa (Polarisation change)		Iespēja šādi manuāli mainīt polarizāciju: vertikāla, horizontāla, ±45°
<b>3.</b>	<b>Antenas kalibrēšanas dati</b>		
3.1.	Sertifikāts ar antenas kalibrēšanas datiem (Calibration certificate)		Kalibrēšanas dati sniegti vismaz tabulā ar informāciju par antenas faktoru un antenas pastiprinājumu antenas darba frekvenču joslā
3.2.	Kalibrēšanas punktu solis (Calibration point step)		Ne sliktāk kā 50 MHz

4. LOTE			
Spektra monitoringa iekārta – 1 (viens) kompl.			
Nr.p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
<b>1.</b>	<b>Radiofrekvenču parametri</b>		
1.1.	Frekvenču diapazons		8 kHz – 8 GHz
1.2.	Frekvences precizitāte		Ne sliktāk kā $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ( $\pm 1$ ppm)
1.3.	Frekvences iestatīšanas solis		1 Hz
1.4.	Mērījumu joslas filtru platumu (3dB) līmeņa mērījumiem un audio demodulācijai diapazons (ne mazāks, kā).		$\leq 1$ kHz līdz $\geq 300$ kHz
1.5.	Priekšpastiprinātājs		Ieslēdzams priekšpastiprinātājs
<b>2.</b>	<b>Skenēšanas režīmi</b>		

4. LOTE		
Spektra monitoringa iekārta – 1 (viens) kompl.		
Nr.p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības	
2.1.	Frekvenču skenēšana	Ar lietotāja izvēlētu START/STOP frekvenci un skanēšanas soli
2.2.	Režīms frekvenču diapazona spektra iegūšanai apvienojot vairākus IF joslas FFT spektrus.	≤ 1 MHz līdz pilnai uztvērēja joslai
2.3.	Skenēšanas parametri	Skenēšanas ātrums pie izšķirtspējas joslas 100 kHz ne lēnāk kā 30 GHz/s
<b>3.</b>	<b>Mērījumu parametri</b>	
3.1.	Maksimālais signālu līmenis uztērēja ieejā	Maksimālais signāla līmeni ne zemāks par +10 dBm
3.2.	Signāla līmeņa mērījumu nenoteiktība	±3 dB (ne sliktāk)
3.3.	Mērījumu ilguma diapazons (ne mazāks, kā)	≤ 20 ms līdz ≥ 1 s, iekļaujot vērtības 20 ms, 50 ms, 100 ms, 500 ms
3.4.	Signāla līmeņa mērījumu detektori	Pīķa, vidējās kvadrātiskās (RMS), vidējās vērtības (AVG)
3.5.	DANL pie vājinātāja = 0 dB un izslēgta priekšpastiprinātāja	Ne sliktāk par -159 dBm/Hz 30 MHz līdz 3GHz frekvenču joslā
3.6.	IP3 (TOI) pie vājinātāja = 0 dB un izslēgta priekšpastiprinātāja	Ne sliktāk par 4 dBm, 30 MHz līdz 3 GHz frekvenču joslā
3.7.	Ieejas vājinātājs	Vismaz 0 – 30 dB (pārslēdzamu manuāli, ar soli ne lielāku par 1 dB)
3.8.	Papildu kontroles	Iestatāms trokšņu slāpētājs ( <i>Squelch</i> )
3.9.	Elektromagnētiskā (EM) lauka mērīšanas funkcija	Integrētas komplektā esošo antenu faktoru vērtības / programmējamas lietotāja antenu faktoru frekvenču atkarības
<b>4.</b>	<b>Signālu demodulācija</b>	
4.1.	Demodulācijas veidi	AM, FM, LSB, USB, CW, PM
4.2.	Lejup konvertori ( <i>down converter</i> )	Divi lejup konvertori ( <i>down converters</i> ), lai vienlaikus būtu iespējams veikt mērījumus un signāla demodulāciju.
<b>5</b>	<b>Spektra parametri</b>	
5.1.	Spektra iegūšanas metode	Vienlaicīga ātrā Furjē transformācija (FFT) visā uztvērēja IF joslā ( <i>realtime</i> )
5.2.	Reāllaika joslas platums	Vienlaicīga ātrā Furjē transformācija (FFT) visā uztvērēja IF joslā ( <i>realtime</i> ) Maksimālais reāllaika joslas platums ≥ 40 MHz
5.3.	FFT spektra izšķirtspēja (ne mazāks, kā)	≤ 1 Hz līdz ≥ 100 kHz
5.4.	FFT spektra uzkrāšanas režīmi (uzkrāšanas ilguma laikā)	1. Momentānā vērtība ( <i>Clear/Write</i> ) vai RMS vai Sample. 2. Maksimālā (uzkrātā) vērtība ( <i>Max Hold</i> ) vai Pīķa
<b>6.</b>	<b>Signālu attēlojums</b>	
6.1.	Signāla attēlojuma varianti	MAXHOLD vai pozitīva pīķa, MINHOLD vai negatīva pīķa, AVERAGE, NORMAL iespējas; Signāla spektrs (Reāllaika un skanēšana); Signāla spektrs + ūdenskrituma diagramma. Polihroms displejs, traucējošā signāla noteikšana zem vēlamajiem signāliem
6.2.	Marķieri	Dažādas mērīšanas iespējas ar marķieru palīdzību. Marķieru skaits ne mazāks par 6



4. LOTE			
Spektra monitoringa iekārta – 1 (viens) kompl.			
Nr.p.k.	Tehnikajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības		
7.	<b>Interfeiss (leejas / izejas)</b>		
7.1.	Pārslēdzamas RF antenas ieejas	Obligāta prasība	N tipa (f), 50 Ω
		Priekšrocība	SMA tipa (f), 50 Ω
7.2.	Datu pārraides un vadības interfeiss		USB 2.0 vai augstāks 100-Mbit/1-GBit Ethernet-LAN
7.3.	Audio izeja		3,5 mm audio spraudnis
8.	<b>Signāla avota virziena noteikšanas opcijas un antenas</b>		
8.1.	GPS modulis		Uztvērēja atrašanās vietas koordinātu noteikšana
8.2.	Elektroniskais kompass		Elektroniska antenas vērsuma noteikšana attiecībā pret ziemeļu virzienu (azimuts)
8.3.	Vietas fiksēšana uz atmiņā saglabātas ģeogrāfiskās kartes		Uztvērēja atrašanās vietas fiksācija reālā laikā uz atmiņā saglabātas kartes ar iespēju saglabāt rezultātus
8.4.	Antenas virziena vektora fiksēšana uz atmiņā saglabātas ģeogrāfiskās kartes		Antenas vērsuma virziena fiksācija reālā laikā uz atmiņā saglabātas kartes ar iespēju saglabāt rezultātus
8.5.	Uzkrāto virzienu datu triangulācijas programma ar rezultātu attēlošanu uz ģeogrāfiskās kartes		Reālā laikā uz displeja izvadīt vietas ģeogrāfisko karti ar triangulācijas rezultātiem, saglabāt triangulācijas rezultātus
8.6.	Automātiskā signālu peilēšanas ar automātiskās peilēšanas antenu		Iespēja papildināt ar automātiskā signālu peilēšanas funkciju, izmantojot tam paredzētu automātiskās peilēšanas antenu
8.8.	450 MHz – 8 GHz		Aktīvo antenu komplekts ar ergonomisku rokturi un savienojošu kabeli.
9.	<b>Attālinātās vadības parametri</b>		
9.1.	Savienojums		100-Mbit/1-GBit Ethernet - LAN
9.2.	Uztvērēja visu funkciju vadība		Dokumentēta formāta SCPI komandas caur TCP protokolu
9.3.	FFT spektra straumēšana		Dokumentēta formāta TCP vai UDP datagrammas
9.4.	Nav pieļaujamas frekvenču maiņas vai citu uztvērēja procesu rezultātā kropļotu FFT spektru straumēšana. Straumētajiem datiem jāsaturo informācija par atbilstošo uztvērēja noskaņošanas frekvenci.		Garantēts
9.5.	Datu (TCP un UDP, un SCPI) apmaiņas dokumentācija		Tiek nodrošināta
9.6.	Savietojamība ar Windows operētājsistēmu	Obligāta prasība	Savietojamība un vadāmība ar Windows operētājsistēmas atbalstošu planšeti vai portatīvo datoru
		Priekšrocība	Uztvērējā iebūvēta Windows operētājsistēma
10.	<b>Uztvērēja fiziskie parametri</b>		
10.1.	Pieļaujamo darba t <sup>o</sup> diapazons		No -10 <sup>o</sup> C līdz +55 <sup>o</sup> C
10.2.	Izmēri		250 x 330 x 90 mm (ne lielāks)
10.3.	Uztvērēja elektrobarošana	Obligāta prasība	No 220 V maiņstrāvas tīkla vai 10 – 32 V līdzstrāvas
		Priekšrocība	No akumulatora 3,5 h vai ilgāk
10.4.	Svars		Obligāta prasība Ne vairāk 3,5 kg

4. LOTE		
Spektra monitoringa iekārta – 1 (viens) kompl.		
Nr.p.k.	Tehniskajā specifikācijā noteiktās minimālās prasības	
	Priekšrocība	Mazāk kā 3,5 kg
<b>11.</b>	<b>Papildu opcijas</b>	
11.1.	Programmatūra uztvērēja iekšējai datu ierakstīšanai	
11.1.1.	Mērījumu rezultātu un iestatījumu saglabāšana:	Ekrānšāviņš ( <i>print screen</i> ). Saglabātā ekrānšāviņa attēlošanas iespēja uztvērējā Uztvērēja mērījumu iestatījumu saglabāšanas un atsaukšanas iespēja Signāla spektra + ūdenskrituma diagrammas saglabāšana vismaz 60 sekunžu ilgā laika posmā. Saglabāto spektrogrammu atskaņošanas iespēja uztvērējā
11.1.2.	Datu ierakstīšanas programmatūrai jānodrošina mērījumu ierakstīšana uztvērēja:	iekšējā atmiņā SD kartē vai mikro SD kartē
11.1.3.	Jānodrošina ierakstīto mērījumu rezultātu attēlošanu reālajā laikā, izmantojot	uztvērēja iekšējo atmiņu SD vai mikro SD karti LAN interfeisu
<b>12.</b>	<b>Nepieciešamā komplektācija</b>	
12.1.	Uztvērējs;	
12.2.	Antenu komplekts;	
12.3.	220 V barošanas bloks;	
12.4.	Rezerves akumulatoru komplekts un akumulatoru lādēšanas ierīce, ja iekārta paredzēta ar elektro barošanu no akumulatora.	
12.6	Lietotāja rokasgrāmata elektroniskā formātā, angļu vai latviešu valodā.	
<b>13.</b>	<b>Garantijas nosacījumi</b>	
13.1.	Garantijas termiņš	ne mazāk kā 24 (divdesmit četri) mēneši no piegādes dienas

#### IV. Komentāru par noteiktajām kvalifikācijas prasībām un tehnisko specifikāciju sniegšana

Komentāri sniedzami līdz 2023. gada 13. aprīlim (ieskaitot), nosūtot uz e-pastu [vineta.grigorjeva@vases.lv](mailto:vineta.grigorjeva@vases.lv)