

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT D' UN (1) EQUIP ANALITZADOR DE MOBILITAT, UN (1) EQUIP ANALITZADOR DE RADIOFREQUÈNCIA I UN (1) EQUIP RECEPTOR DE DETECCIÓ DE CAMP, PER A LA POLICIA DE LA GENERALITAT – MOSSOS D'ESQUADRA, PER A L'ANY 2023.

1. Objecte

Un (1) equip d'anàlisi de senyal electromagnètic, analitzador de mobilitat, per a la localització de dispositius emissors de senyal amb accessoris

Un (1) equip d'anàlisi de senyal electromagnètic per a la detecció i anàlisi d'emissions no normalitzades RF (Radiofreqüència) amb els accessoris propis per al seu funcionament.

Un (1) equip per a la recerca de dispositius emissors de senyal electromagnètica, analitzador de camp amb accessoris.

2. Descripció bàsica dels 3 equips

Equips portàtils, de dimensions reduïdes, robusts, de baix consum i alta qualitat d'anàlisi de l'espectre en temps real. Hauran de permetre una alta facilitat d'operació.

Han de permetre, –l'anàlisi i la mostra de dades observades, amb l'objectiu de facilitar la localització de dispositius emissors de senyals de freqüència.

3. Característiques generals mínimes d'un (1) equip d'anàlisi de senyal electromagnètic, analitzador de mobilitat, per a la localització de dispositius emissors de senyal i els seus accessoris

Aquest sistema haurà de permetre l'anàlisi de senyal electromagnètic en el punt d'operació i dins d'un rang de freqüències, o ample de banda, d'acord amb aquest plec tècnic. Aquest anàlisi es realitzarà a partir d'una captació de senyal amb les sondes corresponents i la seva observació dinàmica al llarg del temps.

Els diferents senyals es mostraran a nivell de potència i l'usuari haurà de poder observar els valors d'un punt d'interès, tant de potència com de freqüència. També haurà de permetre fer anàlisi en un rang determinat de freqüències i visualització concreta mitjançant zoom. L'objectiu final serà poder determinar amb la màxima precisió possible qualsevol dispositiu que generi un senyal de comunicació, sigui aquesta emissió de ràdio o bé dins de l'espectre visible o infraroig

o rang de freqüència definit, així com qualsevol pols de senyal assimilable que permeti establir la comunicació o la transmissió de dades. Altres característiques que hauran de complir són:

- La possibilitat d'ubicar, o localitzar, una font del senyal concreta.
- El treball de protocols habituals de comunicació comercial, o estàndard, com GSM, Wi-Fi, Bluetooth, etcètera, de manera que es pugui detectar l'emissió d'energia en aquestes bandes o obtenir informació útil del protocol.
- La gravació de dades en mode local per a un posterior anàlisis, també l'anàlisi o comparació de captures de diferents moments temporals. Haurà de permetre la connexió de memòries, tipus pendrive, per poder obtenir les dades per al seu anàlisis.
- L'equip permetrà tècnicament realitzar l'atenuació d'una banda de freqüències a la banda d'àudio com a mínim.
- L'equip disposarà com a mínim d'un pas de banda per la demodulació de la banda d'àudio.
- L'operació remota del sistema via protocol IP.
- Disponibilitat de comparativa entre dues traces capturades.
- Anàlisi local de senyal dins d'un interval de freqüències que es podrà definir de forma dinàmica. Haurà d'incloure la mostra ponderada de traces i l'histograma de potència de radiofreqüència.
- Mostra de dades de freqüència en mode *waterfall* (mostrar en pantalla les senyals rebudes relacionant freqüència, potència i temps).
- Possibilitat d'escoltar i visualitzar el senyal per permetre l'anàlisi correcte de senyals d'àudio demodulades
- Ús de colors, o similar, en la mostra de les dades per facilitar l'anàlisi de diferents senyals.
- Generació d'un inventari a partir dels senyals detectats (freqüència i potència).
- Haurà d'incloure la preamplificació per poder facilitar la detecció de senyals de baixa potència.
- Haurà d'integrar tots els elements de control necessaris per a la seva operació (teclat, selectores, pantalla tàctil, etcètera).

La forma d'operar bàsica serà de forma portàtil, dinàmica de manera que la seva alimentació elèctrica provingui de bateries internes, substituïbles en l'operació.

L'equip haurà de tenir les característiques tècniques següents:

Alimentació AC	De 100-240 VAC, 50-60Hz
Autonomia	A bateria com a mínim 2 hores
Pes total màxim (amb bateries)	2,5 Kg
Dimensions màximes (cm)	15 x 23 x 6
Transport	S'haurà de subministrar en una maleta portàtil que contindrà tots els elements de funcionament (antenes, bateries, carregadors, etcètera).
Rang de temperatura	De 0° C a +50° C
Capacitats mínimes de detecció	Radiofreqüència, portadora, acústica, llum visible/IR, ultrasons
Capacitats de demodulació àudio	AM i FM
Pantalla del sistema	Integrada, en color, d'almenys 12 cm de mida diagonal
Connectivitat externa	Almenys ethernet IP
Memòria externa	Connexió pendrive USB 2.0 mínim

Funcionalitats de l'equip:

L'equip haurà de tenir les funcionalitats i prestacions següents:

- Haurà de poder-se configurar un rang de freqüències determinat dins del rang màxim de treball (zoom).
- Haurà de permetre gravar en memòria local les senyals detectades. Les captures s'hauran de poder anomenar per facilitar un inventari propi. Aquestes dades s'hauran de poder traspasar a una memòria externa connectada al sistema.
- Haurà de poder generar un inventari dels senyals detectats, amb les dades mínimes de freqüència i potència, i data i hora de detecció.
- Haurà de poder correlar senyals de diferents orígens, amb l'objectiu de comparar espectres de diferents moments temporals.
- Haurà de poder-se marcar, o anomenar, un senyal particular per facilitar l'anàlisi posterior.

- Els senyals d'àudio o vídeo demodulats s'hauran de poder visualitzar a la pantalla del sistema, o aplicació informàtica que els tracti. La resta de senyals s'hauran de mostrar de manera que es faciliti la seva identificació (colors).
- Haurà de disposar de mode *waterfall* en color per mostrar l'evolució del senyal.
- Haurà de disposar d'eines que ajudin a la localització de la font d'emissió d'un senyal.
- Haurà d'incloure els sensors o antenes, necessaris per poder operar de forma correcta en tota la banda de freqüència sol·licitada.
- La bateria interna haurà de ser recarregable i substituïble de forma fàcil. S'haurà d'incloure una bateria de recanvi.

4. Característiques general mínimes d'un (1) equip d'anàlisi de senyal electromagnètic per a la detecció i anàlisi d'emissions no normalitzades RF (Radiofreqüència)

Aquest sistema haurà de permetre l'anàlisi de senyals electromagnètiques en el punt d'operació i dins d'un rang de freqüències, o ample de banda, d'acord amb el plec tècnic. Aquest anàlisi es realitzarà a partir d'una captació de senyal amb les sondes corresponents, i la seva observació dinàmica al llarg del temps. Els diferents senyals es mostraran a nivell de potència i l'usuari haurà de poder observar els valors tant de potència com de freqüència d'un punt d'interès, també un estudi local en una zona determinada de freqüències (zoom). Altres característiques que hauran de complir són:

- La possibilitat d'ubicar, o localitzar, una font del senyal concreta.
- La gravació de dades en mode local per a un posterior anàlisi, també l'anàlisi o comparació de captures de diferents moments temporals. Haurà de permetre la connexió de memòries, tipus pendrive, per poder obtenir les dades per al seu anàlisi.
- L'operació remota del sistema via protocol IP.
- Anàlisi local de senyal dins d'un interval de freqüències que es podrà definir de forma dinàmica.
- Mostra de dades de freqüència en mode *waterfall* (mostrar en pantalla les senyals rebudes relacionant freqüència, potència i temps).
- Possibilitat d'escoltar i visualitzar el senyal, per permetre l'anàlisi correcte de senyals d'àudio i vídeo demodulades.



- Ús de colors, o similar, en la mostra de les dades per facilitar l'anàlisi de diferents senyals.
- Disposar de software per poder analitzar, de forma independent i fora del sistema, la captura realitzada.
- Generació d'un inventari a partir dels senyals detectats (freqüència i potència).
- Haurà d'incloure la preamplificació per poder facilitar la detecció senyals de baixa potència.
- Haurà d'integrar tots els elements de control necessaris per a la seva operació (teclat, selectores, pantalla tàtil, etcètera).
- L'equip haurà de permetre visualitzar de forma simultània un mínim de dues traces emmagatzemades.
- L'equip haurà de permetre visualitzar dues bandes d'atenuació a la banda d'àudio.
- L'equip haurà de disposar d'un mínim d'un filtre de demodulació de la banda d'àudio.
- L'equip haurà de disposar d'un mínim d'un port Ethernet de connexió per garantir l'entrada i sortida de dades.
- La bateria interna haurà de ser recarregable i substituïble de forma fàcil. S'haurà d'incloure una bateria de recanvi.

La forma d'operar bàsica serà connectat a la xarxa elèctrica, i estàtic en un punt fix, però també haurà de possibilitar el funcionament de forma portàtil amb unes bateries integrades en llocs on no sigui possible disposar d'alimentació elèctrica (220 VAC).

L'equip haurà de tenir les característiques tècniques següents:

Alimentació AC	De 100-240 VAC, 50-60Hz
Autonomia	A bateria com a mínim 2 hores
Pes total (amb bateries)	Menys de 10 Kg
Dimensions màximes (cm)	35 x 40 x 10
Transport	S'haurà de subministrar en una maleta portàtil que contindrà tots els elements de funcionament (antenes, bateries, carregadors, etcètera).
Rang de temperatura	De 0° C a +50° C
Accessoris de senyal	Per treball en dins del rang de freqüències indicat, i també per a la detecció d'emissions en l'infraroig (IR) i llum visible (VL)
Capacitats mínimes de	Àudio: FM, AM, SSB, (subportadora 200 kHz, 12.5 kHz, 6.25



demodulació	kHz, 2 kHz) Vídeo: NTSC, PAL, SECAM, (filtres 12.75 MHz, 6.375 MHz)
Pantalla del sistema	Integrada, en color, d'almenys 16 cm. de diagonal
Connectivitat externa	Port ethernet IP
Memòria externa	Connexió pendrive USB 2.0 mínim

Funcionalitats de l'equip:

L'equip haurà de tenir les funcionalitats i prestacions següents:

- Haurà de poder-se configurar un rang de freqüències determinat dins del rang màxim de treball (zoom).
- Haurà de permetre gravar en memòria local les senyals detectades. Les captures s'hauran de poder anomenar per facilitar un inventari propi. Aquestes dades s'hauran de poder traspassar a una memòria externa connectada al sistema.
- Haurà de poder generar un inventari dels senyals detectats, amb les dades mínimes de freqüència i potència, i data i hora de detecció.
- Haurà de poder correlar senyals de diferents orígens, amb l'objectiu de comparar espectres de diferents moments temporals.
- Haurà de poder-se marcar, o anomenar, un senyal particular per facilitar l'anàlisi posterior
- Haurà de tenir un software, o aplicació informàtica, que es pugui instal·lar en un ordinador independent del sistema, i que permeti treballar amb les dades dels senyals capturats.
- Els senyals d'àudio o vídeo demodulats s'hauran de poder visualitzar a la pantalla del sistema, o aplicació informàtica que els tracti. La resta de senyals s'hauran de mostrar de forma que es faciliti la seva identificació (colors).
- Haurà de disposar d'eines que ajudin a la localització de la font d'emissió d'un senyal.
- Haurà d'incloure els sensors, o antenes, necessaris per poder operar de forma correcta en tota la banda de freqüència sol·licitada.
- La seva operació haurà d'estar protegida per contrasenya.

5. Característiques generals mínimes d'un (1) equip per a la recerca de dispositius emissors de senyal electromagnètica, analitzador de camp i els seus accessoris.

Aquest sistema haurà de permetre l'anàlisi de senyal electromagnètic en el punt d'operació i dins d'un rang de freqüències, o ample de banda, definit en aquest plec. Aquest anàlisi es realitzarà a partir d'una captació de senyal amb les sondes corresponents, i la seva observació dinàmica al llarg del temps. Els diferents senyals es mostraran a nivell de potència i freqüència, i també l'evolució del senyal al llarg del temps. L'objectiu final és el poder determinar amb la màxima precisió possible la ubicació de qualsevol dispositiu que generi un senyal de comunicació, sigui aquesta emissió de ràdio o bé dins de l'espectre visible o infraroig o rang de freqüència definit, així com qualsevol pols de senyal assimilable que permeti l'establir comunicació o transmissió de dades. Altres característiques que hauran de complir són:

- La possibilitat d'ubicar, o localitzar, una font del senyal concreta.
- Pel tipus de treball ha desenvolupar és necessari que l'equip sigui de dimensions el més petites possible (hand-held)
- El treball de protocols habituals de comunicació comercial, o estàndard, com GSM, Wi-Fi, Bluetooth, etcètera de manera que es pugui detectar l'emissió d'energia en aquestes bandes o obtenir informació útil del protocol
- La gravació de dades en mode local per a un posterior anàlisi, data logger, també l'anàlisi o comparació de captures de diferents moments temporals. Haurà de permetre la connexió de memòries, tipus pendrive, per poder obtenir les dades per al seu anàlisi.
- Ús de colors, o similar, en la mostra de les dades per facilitar l'anàlisi de diferents senyals.
- L'equip haurà de generar un inventari a partir dels senyals detectats (freqüència i potència)
- Fixar uns nivells d'energia que permetin classificar els senyals detectats segons la nostra conveniència
- Haurà d'integrar tots els elements de control necessaris per a la seva operació (teclat, selectors, pantalla tàctil, etcètera)

La forma d'operar bàsica serà de forma portàtil dinàmica, i la seva alimentació elèctrica provindrà de bateries internes recarregables.

L'equip haurà de tenir les característiques tècniques següents:

Autonomia	A bateria com a mínim 4 hores
Pes total màxim (amb bateries)	1,5 Kg
Dimensions màximes (cm)	10 x 15 x 4
Transport	S'haurà de subministrar en una maleta portàtil que contindrà tots els elements de funcionament (antenes, bateries, carregadors, etcètera).
Rang de temperatura	De 0° C a +50° C
Accessoris de senyal	Per treball en dins del rang de freqüències indicat, i també per a la detecció d'emissions sol·licitades
Capacitats mínimes de detecció	Radiofreqüència, portadora, acústica, llum visible/IR, ultrasons
Pantalla del sistema	Integrada, en color, d'almenys 5cm de mida
Memòria externa	Connexió pendrive USB 2.0 mínim

Funcionalitats de l'equip:

L'equip haurà de tenir les funcionalitats i prestacions següents:

- Haurà de poder-se configurar un rang de freqüències determinat dins del rang màxim de treball (zoom)
- Haurà de permetre gravar un mínim de 4 hores, en memòria local, les senyals detectades (data logger)*. Les captures s'hauran de poder anomenar per facilitar un inventari propi. Aquestes dades s'hauran de poder traspasar a una memòria externa connectada al sistema.
- Haurà de poder generar un inventari dels senyals detectats, amb les dades mínimes de freqüència i potència, i data i hora de detecció.
- Haurà de poder correlar senyals de diferents orígens, amb l'objectiu de comparar-les en diferents moments temporals.
- Haurà de poder-se marcar, o anomenar, un senyal particular per facilitar l'anàlisi posterior.
- S'hauran de poder fixar uns llindars de potència que permetin classificar els senyals a una freqüència d'interès.
- Haurà de poder-se manipular el guany d'entrada, tant per amplificar com per atenuar.

- Haurà de disposar d'eines que ajudin a la localització de la font d'emissió d'un senyal.
- Haurà de disposar de software per poder analitzar, la captura realitzada. Es modifica la frase per tal que sigui coherent amb els CV.
- Haurà d'incloure els sensors i antenes d'ús ordinari, necessaris per poder operar de forma correcta en tota la banda de freqüència sol·licitada.
- La bateria interna haurà de ser recarregable i substituïble de forma fàcil. S'haurà d'incloure una bateria completa de recanvi.

6.Obligacions de l'empresa adjudicatària:

L'empresa adjudicatària haurà de fer les actualitzacions o millores que es puguin fer sobre els equips amb la finalitat de mantenir la versió permanentment actualitzada durant un període mínim de 5 anys.

L'empresa licitadora haurà d'impartir, sense cap cost adicional per a l'Administració, una formació que s'haurà de concretar en un mínim de dos dies . La formació anirà adreçada a un màxim de 15 efectius de la DGP. El curs haurà de tenir un mínim de 20 hores i incorporar els continguts mínims següents:

- Descripció del funcionament de l'equip.
- Bones pràctiques en el funcionament.
- Settings i preparació prèvia de l'equip en funció de la operativa o marc de treball habitual.
- Anàlisi de resultats i possibles errors d'interpretació en els mateixos
- Manteniment mínim de l'equip : elements clau per un funcionament correcte

La formació inclourà el material documental necessari i es realitzarà a la seu de Mossos d'Esquadra al Complex Central de Mossos d'Esquadra. (Sabadell)

Atès que es considera adient no donar publicitat d'aquelles característiques tècniques que podrien posar en risc la confidencialitat i/o seguretat del sistema, una part de la informació de característiques tècniques es facilitarà a les empreses licitadores, prèvia petició d'aquestes al correu ITPG165@gencat.cat, des d'on se'ls facilitarà la informació adicional condicionada a la signatura d'un acord de confidencialitat.

Intendent Josep Saumell Garcia
Cap de la Divisió Tècnica de Planificació de la Seguretat