

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TRES SISTEMES COSTANERS DE MONITORATGE RADAR DE CORRENTS SUPERFICIALS I ONATGE A ARENYS DE MAR, BARCELONA I A SITGES PER A LA DIRECCIÓ GENERAL DE POLÍTICA MARÍTIMA I PESCA SOSTENIBLE (DGPMPS)

1 OBJECTE I CONSIDERACIONS DEL SUBMINISTRAMENT

1.1 Objecte

L'objecte d'aquest expedient és la contractació del subministrament i instal·lació de tres radars costaners HF als municipis d'Arenys de Mar, Barcelona i Sitges per al mesurament de corrents polars i onatge al voltant de cadascuna de les estacions costaneres de radar HF esmentades.

Amb aquesta actuació es continua la implantació de la xarxa radar HF costanera catalana, la qual es va iniciar amb l'entrada en funcionament l'any 2022 de la primera estació radar al Far del Cap de Creus (exp. contractació AG-2022-12) i que serà ampliada cap al sud fins a enllaçar amb les estacions ja existents al Delta de l'Ebre.

1.2 Execució de l'Expedient

El present document descriu els requeriments tècnics i d'operació de l'equip a oferir, així com les condicions d'execució que regeixen la contractació dels treballs sol·licitats.

El subministrador haurà d'executar l'expedient incloent com a part d'ell mateix la instal·lació, ajust i comprovació de cadascuna de les estacions radars HF. En concret, els treballs contractats constaran de les següents activitats:

- treballs d'elaboració de l'estudi de detall d'implantació dels radars, en el termini màxim d'un mes a partir de la signatura del contracte; la Direcció general de Política Marítima i Pesca Sostenible (en endavant DGPMPS) sol·licitarà els permisos d'ocupació i de banda de transmissió radioelèctrica a partir de les dades de l'estudi de detall,
- treballs auxiliars associats a la implantació de les estacions radar, en un termini màxim de dos mesos a partir de la disponibilitat dels permisos,
- subministrament dels equips i materials accessoris a la DGPMPS, en un termini màxim de sis mesos a partir de la signatura del contracte i, en qualsevol cas, abans del 31/12/2023,
- inspecció i recepció dels equips, en el termini màxim de dues setmanes a partir de l'arribada dels mateixos a la DGPMPS o emplaçament determinat per aquesta,
- implantació i posada en servei dels equips de l'estació radar HF, en un termini màxim de tres mesos a partir de l'arribada dels mateixos a la DGPMPS o emplaçament determinat per aquesta,
- ajust i verificació funcional operativa dels radars, en un termini màxim d'un mes a partir de la data de la posada en servei dels equips de l'estació,
- recepció del sistema, abans del dia 31/12/2023 havent-se lliurat la documentació de l'estació "as built",

1.3 Consideracions

El subministrador haurà d'incloure tots els materials, equips, serveis, estudis, etc. necessaris per assegurar l'execució d'un projecte clau en mà.

Sobre els equips de cada una de les estacions radar HF, es realitzarà una prova FAT a terme de la fabricació a la planta de producció i, completada aquesta de forma satisfactòria, seran



remesos a les instal·lacions que determini la DGPMPS on es procedirà a realitzar una inspecció de tots els materials abans del seu trasllat als emplaçaments finals assignats per procedir a la seva instal·lació. L'import del contracte inclourà també els costos associats al transport dels radars des de la fàbrica fins als llocs d'instal·lació.

Com a part inclosa en el subministrament i instal·lació dels radars es considerarà la generació i lliurament de la documentació relativa als equips subministrats i al projecte d'instal·lació, així com la formació necessària amb el personal designat per la DGPMPS.

En concret, l'abast del contracte inclou els aspectes relacionats a continuació:

- Subministrament de l'estació radar HF (equipament i documentació de la maquinària i programari), enviament de material i recepció en els punts d'instal·lació, així com documentació relativa al subministrament (descripció d'equipament, manuals d'operació i manteniment).
- Control dels equips realitzat en fàbrica FAT.
- Informe d'enginyeria de detall, un per cada radar si s'escau.
- Informe d'instal·lació i posada en marxa, un per cada radar.
- Documentació «as-built» de la instal·lació, un per cada radar.

Els sistemes de monitoratge radar tindran naturalesa pública i, conforme al referit efecte jurídic, seran propietat de la Generalitat de Catalunya.

1.4 Subministrament de l'estació radar

1.4.1 Especificacions de la solució a mida

Espai físic disponible

Les estacions radar HF han de tenir la implantació més compacta possible sense excedir 1 m2, amb un únic pal per la instal·lació de les antenes, ja que estaran emplaçats en indrets amb espai disponible escàs.

No només és una qüestió d'impacte visual i ambiental, sinó que la necessària instal·lació de les estacions radar en zones properes a la làmina d'aigua fa que en aquests municipis s'hagin d'instal·lar a les zones portuàries i, per tant, compatibilitzar amb l'activitat pròpia dels ports d'Arenys, Barcelona i Ginesta.

Condicionant de cobertura angular àmplia

Les estacions radar HF operaran a la banda de 13.45-13.55 MHz igual que l'estació radar HF de Cap de Creus i ha de facilitar la cobertura espacial completa amb visió de costa a costa o al menys 180 graus de la franja marítima per així en el futur poder enllaçar amb les futures estacions de la Xarxa Radar HF de Catalunya. L'abast haurà de ser fins a 60-80 km (~ 32-42 mn) des de terra. La resolució radial en la mesura de corrents serà de 3 km per a un ample de banda sol·licitat de 50 kHz del qual s'utilitzaran els 37.5 kHz centrals. La resolució angular en la mesura de corrents serà parametrizable essent previst l'elecció d'un paràmetre d'operació de 5 graus.

Condicionant d'ús eficaç de l'espai radioelèctric i referències de xarxes similars

Les estacions radar HF han de poder operar exactament en la mateixa banda de freqüències que té el sistema radar HF de la Generalitat de Catalunya i Ports de l'Estat al litoral Català. Per a això, ha de ser plenament compatible amb la tecnologia que les xarxes existents i



operar de forma simultània a la mateixa banda sense que hi hagi interferències entre les xarxes. Per aquest motiu, la tecnologia proposada per a les tres estacions ha d'integrar la capacitat de coordinació o sincronització de la freqüència mitjançant tecnologia GPS de molt alta estabilitat.

En previsió d'una ampliació futura de la xarxa de Catalunya, la tecnologia radar HF plantejada ha de disposar de referències de xarxes operacionals amb al menys 8 estacions operant en exactament la mateixa banda de freqüències i gestionades per un centre de control únic. La tecnologia d'estació radar HF proposta disposarà a més d'un senyal d'emissió que tindrà un identificador per estació d'acord amb les recomanacions de la ITU («*call sign*»).

Disponibilitat i especificacions de la mesura i els lliurables

La disponibilitat de cada estació haurà de ser, amb un correcte manteniment, superior al 90%. La freqüència de mostreig del medi físic haurà de ser constant o en continu. La vida útil esperada de cada estació serà superior a 10 anys.

Cada estació haurà de proporcionar vectors de corrents radials amb una resolució temporal horària i una precisió de la dada en brut de l'ordre de 3 a 12 cm/s i una precisió de la dada subinercial d'1 a 4 cm/s. La resolució espacial de la mesura de corrents serà, per a un ample de banda d'operació de sistema de 37.5 kHz, de 3 km.

Cada estació haurà de proporcionar en anells concèntrics amb una resolució de 30 minuts l'alçada significant de l'onatge amb incertesa de mesura RMS de 0.3-0.7 m

1.4.2 Especificacions tècniques de l'estació radar HF

El subministrador haurà de demostrar els mitjans necessaris per a la correcta execució dels treballs així com complir la normativa vigent aplicable en cada cas. Tots i cadascun dels elements de cada estació radar HF objecte d'aquest contracte hauran de complir totes les especificacions tècniques recollides en el present plec, així com la normativa actual vigent aplicable.

Dins el subministrament de cada una de les estacions, es consideraran inclosos, com a mínim, els següents elements:

- Estació radar HF operant a la banda ITU per radars costaners de 13.500 MHz amb un abast típic des de la costa de 60 a 80 km i que integrin els següents elements:
 - Antena radar HF d'emissió i recepció TX/RX compacta muntada sobre pal únic amb una ocupació d'espai inferior a 1 m² i una alçada aproximada de 8 m.
 - Senyal radiada: omnidireccional a la banda autoritzada per l'ens gestor de l'espectre radioelèctric, capaç d'operar en continu sense interferència sincronitzada amb d'altres estacions radar HF del litoral de Catalunya que operen a la banda de 13.450-13.550 MHz
 - Potència radiada mitjana: inferior a 50 watts, ajustable
 - Tipus d'ona radiada: FmiCW («Frequency modulated interrupted Continuous Wave»)
 - Factor d'operació: 50% del temps
 - Cables de connexió entre antenes i estació perifèrica del tipus RG 58 i RG 8 per a connexió d'antena amb quadre d'equips electrònics
 - Dos xassís de 19" d'amplada, alçada de 125 mm i fons de 500 mm amb etapa de control d'emissió i recepció de l'estació radar HF



- Ordinadors necessaris per a la gestió del senyal de les etapes emissora i receptora, així com dels arxius de mapes de corrents radials amb un interval horari durant un període de dos anys i, pel desenvolupament de les tasques de diagnòstic i monitorització de sistema local i remot així com la gestió de les comunicacions amb la unitat central
 - Programari bàsic de mesura de mapes de corrents polars i de paràmetres d'onatge i vent: el sistema generarà en intervals temporals a configurar per l'usuari dades de mesura que seran arxivats localment i que podran ser consultats a distància.
 - Programari de control de l'estació radar: a través d'aquest grup d'aplicacions es controlarà la forma d'ona dels senyals transmesos per l'estació, així com els paràmetres de sincronització GPS de l'estació i la configuració de la funcionalitat de l'estació receptora del «*backscatter*» de la mar.
 - Programari de supervisió i diagnòstic: el sistema disposarà d'aplicacions i rutines de supervisió de l'estat de l'estació que permetin monitoritzar els errors, el sistema d'alimentació i de comunicacions, les temperatures d'operació i múltiples variables addicionals d'estat com a part de el sistema d'alerta.
 - Anàlisi espectral i ajust de sistema: l'estació haurà d'integrar eines per a l'anàlisi espectral i, d'aquesta manera, poder estudiar possibles interferències que puguin ser generades per usuaris no autoritzats que tinguin caràcter ocasional o recurrent.
 - Programari de control remot de l'operació de radar: el sistema estarà dissenyat per a disposar d'un control complet de l'estació radial des de qualsevol punt amb accés al web.
- Quadre elèctric amb clau per etapes emissora i receptora en estació perifèrica inclosa font d'alimentació amb entrada de línia d'escomesa elèctrica monofàsica a 230 VCA de 2,0 kVA de potència, proteccions tèrmiques i sortides d'alimentació independents per a les etapes de control de radar, l'ordinador i serveis auxiliars
- Font d'alimentació assegurada amb entrada a 230 VCA i autonomia de 10 minuts per a l'alimentació d'una càrrega de 1,5 kVA
- Mòdem de comunicacions 4G per a un volum de dades de fins a 20 GB al mes amb velocitat de transmissió superior a 2MB/s, antena i cablejat
- Condicions d'operació de sistema: La temperatura de funcionament de l'estació radar HF serà de -5° a 30°C, el subministrador inclourà un sistema de climatització si el recinte previst per a la implantació de el quadre d'equips electrònics no estigués adequadament preparat.

En cada una de les tres estacions Radar HF previstes, queden exclosos del subministrament del present concurs els següents elements:

- Els costos derivats de la fabricació i implantació d'una caseta tècnica específica pel radar quan aquests superin la quantia de 15.000 euros.
- Els costos derivats de la connexió a la xarxa elèctrica i posada a terra, en cas que aquests siguin superiors als 1.500 euros.
- Els costos derivats de la climatització del recinte previst per a la implantació dels equips electrònics, en cas que aquests siguin superiors als 1.500 euros.
- Els costos derivats de les necessitats de la solució de comunicacions necessària per l'emplaçament escollit, en cas que aquests siguin superiors als 2.500 euros.



2 CONTROL DE QUALITAT, NORMATIVA I VIDA ÚTIL

2.1 Inspecció dels equips, instal·lació i recepció de l'estació

Durant la prova FAT es realitzarà una comprovació dels equips dels mateixos i se'n deixarà constància en una acta. Completada aquesta de forma satisfactòria, els equips seran remesos a les instal·lacions que determini la DGPMPs on es procedirà a realitzar una inspecció de tots els materials abans de procedir a la seva instal·lació a la ubicació definitiva.

Completada la inspecció satisfactòriament es procedirà a la seva instal·lació, posada en servei, ajust i verificació del correcte funcionament de cada estació. El subministrador proposarà un pla de proves de les estacions en funcionament que serà aprovat per la propietat per a la recepció del sistema.

En presència del responsable designat per la DGPMPs, hauran de realitzar el protocol de proves acordat un cop finalitzada la instal·lació en el camp per a la recepció provisional de l'expedient. Per a l'acceptació de la instal·lació, els resultats obtinguts han de complir els criteris indicats en el present plec, així com les característiques donades pel fabricant en els seus fulls d'especificacions tècniques.

2.2 Impacte sobre el medi ambient, la salut i compliment de la normativa

Dins el projecte d'implantació de cada estació l'absència d'impacte ambiental, d'impactes sobre la salut i el compliment amb la normativa CE, és fonamental. Això es tradueix en que les estacions radar HF tindran una compacitat màxima, l'antena no ocuparà més d'1 m² de terreny o de coberta a l'edifici escollit; en qualsevol cas no poden instal·lar sistemes basats en vectors d'antenes per l'impacte visual i l'ocupació de terreny que això suposa. Els sistemes radar HF no tindran cap impacte sobre la salut complint amb la regulació i tota la normativa FCC i CE.

2.3 Ús eficaç de l'espectre radioelèctric

La tecnologia Radar HF es recolza en la concessió administrativa d'una banda HF de treball com es descriu en detall en l'apartat dedicat a les especificacions dels equips. Una característica essencial és l'ús eficaç d'aquest bé públic. Per la qual cosa les estacions objecte d'aquest plec han de tenir tecnologia que pugui ser operada en (1) exactament la mateixa banda i de forma simultània que les ja existents al litoral de Catalunya, (2) de forma simultània, en continu i (3) sense que hi hagi interferència entre elles.

Dins de l'expedient han d'estar inclosos els estudis tècnics que siguin necessaris per a la sol·licitud dels permisos de banda de freqüència per a l'operació de les estacions radar HF costaner davant la Direcció general de Gestió i Planificació de l'Espectre radioelèctric.

2.4 Vida útil de sistema radar HF

Cada sistema i tots els elements que el componen hauran estat dissenyats per a una vida útil superior a deu anys. Disposaran de referències operacionals que ja han complert deu anys des de la seva primera implantació i que a data d'avui segueixen lliurant dades d'alta qualitat als clients.



3 TRANSPORT

La càrrega, transport, i descàrrega de l'equipament a subministrar fins als llocs d'inspecció, instal·lació, etc., correrà per compte del subministrador, responsabilitzant-se dels possibles danys que poguessin succeir. Les despeses ocasionades per qualsevol desperfecte o pèrdua soferta per qualsevol dels components durant el seu transport correran per compte del subministrador.

4 INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA

El subministrador disposarà dels equips necessaris per a la correcta execució dels treballs, d'acord a l'especificat en el present plec, així com la normativa vigent aplicable en cada cas. Com a referència, es recullen els principals treballs a realitzar en relació amb la instal·lació que han de ser coberts pel subministrador per cadascun dels radars:

- Instal·lació del pal d'antena al lloc escollit ja sigui terra o la coberta d'algun edifici, desplegament del cablejat d'antena sota canalització elèctrica fins el quadre elèctric.
- Instal·lació de les antenes GPS i 4G a la coberta de l'edifici escollit, desplegament del cablejat d'antenes sota canalització fins el quadre elèctric.
- Instal·lació del quadre d'equips electrònics.
- Instal·lació dels mòduls programari i configuració de l'estació radar HF.
- Posada en servei, ajust de sistema i pla de proves si s'escau.

5 DOCUMENTACIÓ, FORMACIÓ DE PERSONAL, GARANTIA I MANTENIMENT

5.1 Documentació

El subministrador haurà de lliurar la documentació «as built» de la instal·lació, un cop finalitzats els treballs amb els continguts indicats en l'annex I: DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.

5.2 Formació de Personal

El subministrador haurà de dissenyar un pla de formació de personal designat per la DGPMPS que tindrà com a continguts mínims la presentació de cada estació, de les aplicacions de programari i la formació com a usuari del sistema. S'inclourà en l'oferta un apartat en el qual es descriurà el pla de formació proposat pel subministrador. L'abast detallat de la formació mínima sol·licitada i les seves característiques es recullen posteriorment en aquest document.

5.3 Garantia i manteniment

L'abast detallat de condicions de garantia i manteniment a complir pel subministrador es recullen posteriorment en aquest document. La garantia de tres anys dels equips estarà inclosa com a part del subministrament dels equips.

6 REQUERIMENTS GENERALS

Es recullen en aquest apartat els requeriments i condicions tècniques a satisfer pel subministrador així com les condicions d'execució dels treballs a realitzar objecte del plec i que seran d'obligat compliment per a l'adjudicació.



6.1 Selecció dels emplaçaments dels radars HF

Com s'estableix en l'apartat 1.1 del present document, l'objecte d'aquest plec és la contractació del subministrament i instal·lació de tres radars costaners HF als municipis d'Arenys de Mar, Barcelona i Sitges per al mesurament de corrents polars i onatge al voltant de cadascuna de les estacions costaneres de radar HF esmentades.

Les ubicacions triades per a la instal·lació han estat escollides després d'una minuciosa anàlisi d'alternatives per cada un dels municipis escollits: Arenys de Mar, Barcelona i Sitges. En aquest sentit, per la seva proximitat a la làmina d'aigua i amb la finalitat de maximitzar el potencial de l'equipament (amb òptims a 50 m de distància del mar), en tots tres casos s'han seleccionat zones portuàries a una distància inferior a 50 Km entre elles per garantir el necessari solapament de cobertures entre estacions.

En el cas d'Arenys de Mar, la zona idònia és el mateix port d'Arenys de Mar; en el cas de Barcelona, la zona idònia és el port de Barcelona; i en el cas de Sitges, la zona idònia és Port Ginesta. Amb aquesta distribució, es garanteix una cobertura radial de la xarxa que abastarà la franja litoral des de la Selva fins al Tarragonès.

Per a què des de la ubicació dels radars es pugui mirar cap al nord i cap al sud, cal que la tecnologia utilitzada tingui un camp angular o domini de mesura de un mínim de 180 graus, tal com està indicat en aquest plec tècnic.

6.2 Sensors, construcció dels equips, treballs associats, vida útil

Els sensors han d'estar preparats per a funcionar, sense alteració de les seves prestacions, dins d'un marge de temperatura ambient exterior d'entre -5°C a 45°C i temperatura interior a l'edifici del far entre 0°C i 30°C i qualsevol rang d'humitat, incloent sobresaturació. A més les antenes hauran de suportar ratxes de vent de fins a 180 km/h i no es veuran afectades significativament ni per pluja, calamarsa o aigua salada.

Totes les superfícies metàl·liques disposaran de la protecció anticorrosiu adequada, atès que s'instal·larà a les rodalies de la mar. Així mateix, s'han d'utilitzar els mecanismes adequats per minimitzar els efectes de la radiació solar en totes les superfícies afectades. El subministrador haurà d'especificar els estàndards usats per al tractament dels materials i superfícies metàl·liques.

6.3 Construcció

El disseny de cada sistema serà modular amb el major nombre de subconjunts funcionals possibles que constitueixin mòduls, de manera que es faciliti el seu manteniment i possible substitució sense que això influeixi en el bon funcionament de sistema. A fi de donar major agilitat a la reparació d'averies dels diversos elements, les connexions, allà on siguin necessàries, es faran a través de connectors i sòcols. Els elements electrònics es muntaran sobre mòduls connectables que permetin una ràpida substitució dels mateixos.

6.4 Etiquetat

Tots els mòduls, targetes, etc. hauran d'estar identificats amb el seu nom, fabricant i data de fabricació i número de sèrie, amb rètols amb correspondència clara amb la documentació «as built» del sistema corresponent.

6.5 Condicions de transport i magatzematge

Tot l'equipament serà classificat i etiquetat en caixes separades, amb l'embalatge adequat



per a cada equip perfectament identificat, de manera que es garanteixi la seva seguretat durant el transport, magatzematge i manipulació. Si per necessitats de transport fos necessari desmuntar algun equip, tots els components han d'estar clarament numerats per facilitar la seva identificació i posterior muntatge en fase d'instal·lació. Les unitats aniran degudament empaquetades durant el transport per evitar trencaments o defectes.

Els materials hauran d'estar protegits contra la corrosió, humitat, trencament o danys que es poguessin produir durant el seu transport i magatzematge.

6.6 Alimentació del sistema

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la definició i instal·lació del quadre elèctric i de les proteccions de l'alimentació del radar HF, dels elements auxiliars (il·luminació, climatització, etc.). Addicionalment i sempre que el cost complert d'aquest apartat no superi els 1.500 euros/radar, si fos necessari, l'adjudicatari també s'encarregaria de realitzar aquells treballs necessaris per a disposar de l'escomesa elèctrica al punt d'instal·lació del radar, així com l'alta del servei en la companyia subministradora i la posada a terra de l'estació radar HF".

En el cas de que el cost total d'aquestes actuacions fos superior l'import esmentat en el paràgraf anterior, l'adjudicatari haurà de presentar pressupost pel total de l'actuació a la DGPMPS per a que aquesta consideri la solució més adient per a resoldre la situació

6.7 Proteccions elèctriques

El sistema haurà de disposar dels sistemes adequats per a protegir tots els circuits contra sobretensions i sobrecorrents. L'adjudicatari haurà de subministrar com a mínim un sistema de protecció contra-llamps/sobretensions, per a cada radar basat en:

- Sistema de terra necessari perquè l'electrònica no tingui problemes amb les descàrregues elèctriques atmosfèriques.
- Protecció contra llamps/sobretensió per a alimentació (descarregadors), disposada en els armaris de cada sistema.
- Presa de terra d'instrumentació en el cas que aquesta no existís en les instal·lacions escollides a tal efecte.

6.7.1 SAI

Tots els sensors, atès que és de vital importància per al funcionament del sistema, estaran connectats a un SAI per assegurar el seu funcionament continu davant de pèrdues transitòries dels sistemes o pics de tensió de línia.

6.7.2 Cables i connexions elèctriques

Totes les connexions a la xarxa d'alimentació principal, així com el cablejat elèctric objecte d'aquest plec, han de complir amb les indicacions recollides en el Reglament de Baixa Tensió i normativa aplicable (EN 60950).

6.7.3 Consum dels equips

Els licitadors hauran d'indicar quin és el consum elèctric esperat (valor de pic i valor mitjà en kVA) de cada un dels subsistemes que componen cada sistema.

6.7.4 Sistema de presa de terra

El subministrador haurà de responsabilitzar-se que tots els components metàl·lics de sistema (equips, bastidors,...) estaran connectats a terra. Per a la realització de la connexió a terra es tindran en compte les indicacions recollides en el Reglament de Baixa Tensió i en la MIE-BT 039 vigent. El licitador haurà d'indicar el valor màxim recomanat de resistència de terra a la qual els equips han d'estar connectats i realitzar les obres necessàries perquè es porti a terme aquestes instal·lacions.

6.8 Paràmetres de fiabilitat i vida útil

La filosofia del disseny de sistema ha de ser tal que possibiliti el funcionament correcte de sistema per un període mínim de deu (10) anys sense altres canvis que aquells resultants de l'ús normal de les instal·lacions i equips, així com de les circumstàncies especials a les que tots els sistemes elèctrics i electrònics poden estar subjectes com descàrregues atmosfèriques i causes de força major en general (p. ex. vandalisme). Tots els elements de cada sistema s'han de dissenyar per suportar un mínim de noranta mil (90.000) hores de funcionament continu sense que s'hagin produït avaries o degradacions en l'explotació normal de sistema.

6.9 Peces de recanvi

El licitador indicarà en l'oferta un llistat amb els recanvis recomanats i el seu preu unitari. En la proposta es facilitarà el llistat a títol informatiu però no està prevista la seva adquisició per part de la DGPMPs.

7 INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA

7.1 Instal·lació associada al subministrament

L'adjudicatari serà el responsable del transport, amb mitjans adequats, de l'equipament hardware i programari de sistema fins als llocs d'instal·lació, responsabilitzant-se de qualsevol desperfecte que es pugui ocasionar durant el trasllat. L'adjudicatari disposarà dels equips necessaris per a la correcta execució dels treballs, d'acord a l'especificat en el present plec, així com la normativa vigent aplicable en cada cas.

7.2 Treballs previs

Abans de la realització dels treballs d'instal·lació, la DGPMPs haurà sol·licitat els permisos necessaris a les autoritats corresponents. Es comprovarà que les zones on es va a realitzar els treballs d'instal·lació estiguin degudament acotades i senyalitzades (senyals d'avís i perill), seguint les normes indicades per les autoritats competents, i que compleixen les condicions higièniques, de salut i ambientals necessàries per a la execució dels treballs.

7.3 Treballs d'instal·lació

Tots els cables estaran degudament suportats, bé mitjançant safates metàl·liques, reixes, canaletes en parets o tubs. Un cop finalitzades les tasques d'instal·lació, l'adjudicatari també es responsabilitzarà de la retirada del material sobrant que hagi resultat dels treballs realitzats, així com de la neteja i adequació final del lloc. Dins dels treballs d'instal·lació s'inclou tant la instal·lació de l'equipament hardware com la instal·lació dels programes i aplicacions de programari necessaris



7.4 Posada en marxa i recepció del sistema en funcionament

Per a l'acceptació de la instal·lació i recepció de sistema s'haurà de realitzar la posada en servei de sistema així com les proves necessàries per tal d'assegurar el funcionament correcte del conjunt. El licitador haurà d'incloure en la documentació a lliurar la informació de la posada en marxa de cada sistema.

8 PLA DE FORMACIÓ

Es considera en el conjunt de l'expedient que s'imparteixin al personal designat per la DGPMPS cursos de formació per a personal amb experiència, coneixements i titulacions adequats :

- Curs bàsic de presentació de sistema amb especial atenció en el programari i les aplicacions
- Curs bàsic a nivell d'usuari per a l'explotació de sistema.

9 INSPECCIÓ DELS EQUIPS I ACCEPTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

Tots els materials i accessoris subministrats pel adjudicatari hauran de ser nous i lliurar-se en les instal·lacions DGPMPS per a la seva inspecció abans de l'inici del muntatge de sistema. Un cop inspeccionat que el subministrament d'un radar és complet, s'aixecarà l'acta de la seva recepció donant així dret al contractista a emetre la corresponent factura del contracte.

Tenint en compte que el contracte preveu l'adquisició i instal·lació de tres radars, durant la seva execució es preveu l'emissió de tres factures corresponents al subministrament d'equips de cada un dels tres radars.

Tenint en compte que el contracte preveu l'adquisició i instal·lació de tres radars, durant la seva execució es preveu l'emissió de tres factures corresponents als subministrament d'equips del radar HF, una per a cada un dels tres radars: Arenys de Mar, Barcelona i Sitges. Cada factura tindrà un import total màxim del 28% de l'import del contracte.

10 RECEPCIÓ DE L'ESTACIÓ RADAR HF INSTAL·LADA

L'adjudicatari serà el responsable de la correcta instal·lació i del bon funcionament dels subministraments, d'acord amb les normes nacionals, i internacionals aplicables, la normativa CE i els requeriments específics del present plec. L'empresa adjudicatària disposarà de totes les eines, aparells, maquinària, equips de mesura, material de seguretat, material de senyalització i vehicles necessaris, així com el personal tècnic adequat amb la preparació i experiència necessàries per dur a terme els treballs. L'adjudicatari haurà de comunicar el final del seu treball a la DGPMPS, perquè els seus serveis tècnics donin la seva aprovació després de la correcta execució de les proves segons el Pla de Proves corresponent.

Un cop realitzada la correcta recepció d'una estació radar HF instal·lada, s'aixecarà la corresponent acta donant així dret al contractista a emetre factura del contracte.

Tenint en compte que el contracte preveu l'adquisició i instal·lació de tres radars, durant la seva execució es preveu l'emissió de tres factures corresponents a la recepció de l'estació radar HF instal·lada, una per a cada un dels tres radars: Arenys de Mar, Barcelona i Sitges. Les dues



primeres factures tindran un import total màxim del 5% de l'import del contracte, mentre que la darrera factura contindrà l'import restant i pendent de facturar del total previst en l'adjudicació.

11 ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓ

A l'Annex I: DESCRIPCIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN ACABAR EL CONTRACTE es fa referència a la documentació a lliurar en l'àmbit d'aquest projecte. Aquesta documentació haurà de ser aprovada per la DGPMPS. Donada la tipologia de l'objecte de contracte i atès que no es tracta d'un bé de consum massiu s'admetrà la llengua anglesa com idioma dels manuals.

12 GARANTIA

El període de garantia del sistema subministrat (components, maquinari i programari) haurà de ser d'un mínim de 36 mesos (3 anys) a partir de l'acta de recepció de l'estació radar HF instal·lada recollida a l'apartat 10 d'aquest plec de prescripcions tècniques.

La garantia cobrirà tots els elements que hagin estat subministrats i instal·lats pel subministrador. Aquesta garantia inclou qualsevol defecte de disseny o de fabricació dels materials. El licitador haurà d'adjuntar a la seva proposta una declaració amb indicació de les polítiques i cobertures de la garantia que cobreix el subministrament.

El licitador haurà d'incloure un compromís de fabricació i subministrament de recanvis per part dels fabricants d'equips durant un mínim de deu (10) anys. Durant el període de garantia, el subministrador haurà de reemplaçar pel seu compte, bé en la seva factoria les peces o elements avariats o inútils per causes comprovades no imputables a maneig defectuós o accident, sent, a més, del seu compte, les despeses d'ajust i muntatge de les peces, així com els de correcció d'avaries que per aquestes causes s'haguessin produït en la maquinària, instal·lacions o serveis afectats.

Es consideraran, en tot cas, avaries de reparació urgent aquelles que menyscabi la generació de dades per part del radar, o aquella que a partir dels paràmetres de funcionament del radar evidenciés el risc per al funcionament dels equips.

Els casos d'avaries en que hi hagi discrepàncies entre la DGPMPS i el subministrador sobre la seva submissió a la garantia assegurada per la DGPMPS, seran arbitrades o intervingudes d'acord amb la legislació vigent. Tots els equips o elements que no superin el període de garantia seran reparats a càrrec del subministrador, i quedarà perllongada la seva garantia durant 12 mesos a partir de la data de la reposició o reparació.

En el cas que aquests equips o elements no superessin la garantia següent, entrarien en AVARIA SISTEMÀTICA, de manera que el subministrador podrà, prèvia aprovació de la DGPMPS, optar per la seva reposició per un altre nou de característiques similars.

Barcelona,

Director General de Política Marítima i Pesca Sostenible

ANNEX I: DESCRIPCIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN ACABAR EL CONTRACTE

1. DOCUMENTACIÓ AMB RELACIÓ AL SUBMINISTRAMENT.

L'adjudicatari haurà de lliurar, juntament amb el subministrament del sistema de monitoratge del radar marí, informació completa dels següents punts:

- Documentació tècnica detallada de l'equipament que constitueix el sistema.
- Proves realitzades per l'acceptació del subministrament en fàbrica.
- Manuals d'usuari del sistema.

2. DOCUMENTACIÓ AMB RELACIÓ A LA INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA.

Finalitzats els treballs d'instal·lació, l'empresa adjudicatària haurà de lliurar, com a mínim, informació completa dels següents punts:

- Cartografia o documentació «as-built» de la instal·lació, on es representarà la ubicació dels equips, les connexions entre els diferents mòduls, i un diagrama general de blocs de sistema (en els plànols es reflectirà la distribució dels equips, les connexions, el traçat de cables, etc.)
- Fotografies digitals com a complement a la documentació «as-built»
- Configuració de tots els equips (a nivell maquinari i programari) i descripció de la posada a punt del sistema.
- Proves realitzades per a la recepció de la instal·lació.

ANEX II: QUADRE DE REQUISITS TÈCNICS

La proposta que resulti adjudicatària haurà de complir uns requisits mínims que estan recollits en el quadre a peu d'aquest annex. Si alguna de les propostes no complís amb algun dels requisits mínims exigits seria causa suficient per a la desqualificació del licitant. La resposta a incloure en el quadre ha de ser una declaració en forma de SI COMPLEIX o NO COMPLEIX, fent en tot cas referència al lloc en la proposta o en la documentació tècnica del producte en el qual es detalli que efectivament l'oferta compleix amb allò que es requereix.

La mesa de contractació podrà sol·licitar al licitant aclariments addicionals si ho considerés necessari. Qualsevol informació facilitada que fos errònia o imprecisa resultaria en la desqualificació del licitant.

1. CONFIGURACIÓ I FUNCIONALITAT MÍNIMA DE L'ESTACIÓ RADAR HF COSTANERA

L'estació radar HF ha de complir, com a mínim, les prestacions i funcionalitats descrites en el quadre.

ELEMENTS OBLIGATORIS	DESCRIPCIÓ DELS REQUISITOS MÍNIMS	DECLARACIÓ DE CONFORMITAT (SI / NO)
Components, maquinari	una estació radar HF es compon, com a mínim, dels següents elements: • Una unitat de transmissió del senyal radar HF sintonitzada per operar a la banda adjudicada per l'Autoritat Radioelèctrica • Una unitat de recepció de senyal radar HF sintonitzada per operar a la banda adjudicada per l'Autoritat Radioelèctrica • Un conjunt d'antenes receptores i transmissores, de cables i proteccions elèctriques de la línia • Un ordinador de control de les unitats de recepció i transmissió de el sistema	
Components <i>hardware</i>	El conjunt d'antenes o antena de cada sistema radar HF tindrà una superfície d'1 m ² per poder ser implantat a les zones autoritzades	



Components <i>hardware</i> i programari associats	cada estació radar HF tindrà la capacitat de ser integrada en una futura xarxa costanera catalana-francesa amb, com a mínim, 8 estacions operant totes elles en la mateixa banda de 50 kHz de forma continuada i simultània sense interferir- se.	
Components <i>hardware</i> i programari associats	cada estació radar HF tindrà la capacitat d'incorporar un « <i>call-sign</i> » sobre el senyal de transmissió seguint recomanacions ITU per d'aquesta manera poder identificar per altres usuaris que es poguessin veure afectats per un mal funcionament de la mateixa.	
Components <i>hardware</i> i programari associats	cada estació radar HF tindrà la capacitat de mesurar en un domini angular superior a 180 graus i d'aquesta manera poder enllaçar en el futur amb les estacions que es poguessin implantar al nord cap a França (Perpinyà) o al sud al llarg de la costa de Catalunya (Begur, etc.)	
Programari d'observació	cada estació radar HF tindrà la capacitat de generar mapes polars de corrent amb una resolució angular d'entre 1 i 10 graus configurable i amb una resolució radial que per a una banda radioelèctrica d'operació de 50 kHz serà de 3 km amb un abast d'entre 60 i 80 km. cada estació tindrà la capacitat de monitoritzar l'onatge (altura significativa, direcció i període) en anells circulars concèntrics amb l'estació radar HF.	



Software de control	cada estació radar HF tindrà la capacitat de gestionar l'operació de l'etapa transmissora generant una ona del tipus FMICW i per l'etapa receptora registrant l'espectre de primer ordre i l'espectre de segon ordre generat pel « <i>backscatter</i> » de l'onatge com dades brutes que podran ser arxivades en el temps i utilitzades per a estudis o investigacions.	
Programari de control	cada estació radar HF tindrà la capacitat de reiniciar de forma autònoma en el cas que algun dels processos pogués quedar bloquejat per qualsevol causa.	
Programari d'arxiu i gestió de dades mesurades, diagnòstic de sistema	Les dades de « <i>backscatter</i> », i de les corrents seran arxivades en temps real a l'estació remota, juntament amb els diagnòstic de l'estat del sistema, i podran ser consultades de forma remota per al diagnòstic de l'estat de l'estació.	
Programari de visualització de dades mesurades i dades espectrals	cada estació radar HF disposarà d'un programari de consulta remota a través d'internet, tant de les mesures del sistema com de les metadades de diagnòstic.	