



ACORD MARC PER A LA CONTRACTACIÓ D'ASSISTÈNCIES TÈCNIQUES DE REDACCIÓ DE PROJECTES, DIRECCIONS FACULTATIVES I COORDINACIONS DE SEGURETAT I SALUT D'OBRES RAM I DE MANTENIMENT I DE SERVEIS TÈCNICS DE SUPORT D'ARQUITECTURA I ENGINYERIA. CLAU: AT. MEC-22L03

Lot 1: Enginyeria de gestió i explotació d'equipaments, immobles i infraestructures i dels serveis que s'hi vinculen i del seu desenvolupament

Separata de la licitació d'un contracte basat

Contracte basat de serveis per a l'assistència tècnica pel processament i suport en la gestió de la capa d'accés de dades pel desplegament de la interfície gràfica de l'Orquestrador BBDD DEQSE

1.- Objecte.

És objecte d'aquest contracte basat les tasques de processament de dades i suport en el desplegament de la interfície gràfica (UI) de l'Orquestrador BBDD DEQSE.

2.- Antecedents i descripció de necessitats

Des d'Infraestructures.cat, gestionem una extensa quantitat de dades de telecomandament i monitoratge dels equipaments als quals prestem servei, aproximadament uns 318 edificis, i s'espera que aquest nombre augmenti a curt o mitjà termini. A partir d'aquesta capacitat de comunicació i adquisició de dades, tenim interès a centralitzar, harmonitzar i processar aquestes dades de manera més eficient.

Aquestes dades provenen dels serveis de manteniment i gestió energètica que oferim a través dels contractes de manteniment. Actualment, aquests serveis s'implementen utilitzant diverses aplicacions i tecnologies de diferents empreses proveïdores. Ja s'ha realitzat l'esforç d'establir un sistema de comunicació i telecomandament unificat mitjançant una infraestructura de comunicacions estàndard.

Al juny de l'any passat, 2023, es va iniciar un projecte amb el Consorci Centre Internacional de Mètodes Numèrics a l'Enginyeria (CIMNE) en el marc d'un conveni de col·laboració via contracte programa per tal de:

- Desenvolupar un repositori o entorn de programari on poder recopilar i emmagatzemar les dades procedents dels diferents orígens.
- Implementar un model de dades ampli, escalable i flexible, que permeti l'harmonització i la posada a disposició de serveis d'anàlisi, processament i suport a la presa de decisions.
- Desenvolupar una primera versió de la interfície gràfica (UI) de l'Orquestrador BBDD DEQSE.

Les tasques previstes segons el conveni comentat anteriorment s'han finalitzat satisfactòriament.



A continuació el detall de les tasques realitzades:

Integració orígens de dades

- MantTest (GMAO)
- IXON
- Sistemes fotovoltaics
- Dades meteorològiques via MeteoCat, Weatherbit i Copèrnic
- Registres sistema fotovoltaic DEXMA (Plataforma de gestió energètica)
- dbSEI (Base de dades pròpia Direcció Equipaments i Serveis Energètics)

Casos d'ús desenvolupats

Cas d'ús	Descripció
Plataforma Orquestrador	Desenvolupament de l'esquelet de la plataforma: gestió d'usuaris, rols i permisos.
Panell de supervisió fotovoltaica	Taulell de control que permet la supervisió de les plantes fotovoltaiques. Aquest panell conté, entre d'altres, resum de les instal·lacions existents, flux d'energia (producció, autoconsum, importació i exportació), ordres de treball associades a les instal·lacions i les seves alarmes.
Arbre esquema d'equipament	Interfície present en tots els taulells de control específics que permet la navegació en forma d'arbre per les zones de l'equipament i el seu inventari.

Actualment a Infraestructures.cat **ens trobem amb la necessitat de donar continuïtat al desenvolupament i implementació dels casos d'ús** identificats com prioritaris, seguint amb la línia de treball del projecte iniciat amb el Consorci Centre Internacional de Mètodes Numèrics a l'Enginyeria (CIMNE).

3.-Abast de l'assistència tècnica

En aquesta nova fase l'adjudicatari serà responsable d'ampliar la infraestructura de back-end existent per desenvolupar els nous casos d'ús i que es defineixen en aquest document. Addicionalment, es duran a terme tasques de suport per la implantació de la interfície gràfica (UI).

A continuació es detallen:

1. Orígens de dades a integrar
2. Casos d'ús a desenvolupar i la seva planificació
3. Tasques a desenvolupar, diferenciades per tasques troncal de projecte i específiques a dur a terme per cada cas d'ús.

Orígens de dades a integrar:

- Plataforma de gestió energètica DEXMA
- Infraestructura de monitoratge energètic (concentrador de dades)
- DATADIS
- Sistemes de control (servei M2M IXON)
- GPG
- Cadastre
- Certificats energètics (CEE)
- Sistema de seguiment energètic ICAEN
- Base de dades distribuïdores aigua
- Plataforma de gestió de punts de recàrrega vehicle elèctric
- SAP



Casos d'ús a desenvolupar (16 unitats)

Cas d'ús	Categoria	Descripció
01. Plataforma de metadades	Gestió de dades	Interfície gràfica per a visualitzar totes les dades presents en el sistema de dades sense necessitat d'acudir al nucli del sistema.
02. Accés de dades	Integracions	Desenvolupament d'una API per a permetre la connexió de serveis externs al sistema de dades.
03. Descàrrega i importació d'informació	Gestió de dades	Interfície gràfica per a poder descarregar i importar la informació present en el sistema de dades.
04. Integració de serveis	Integracions	Integració de noves funcionalitats d'orígens de dades ja integrats i integració de nous orígens.
05. Plataforma Orquestrador	Orquestrador	Adaptació de la versió inicial de la plataforma Orquestrador a una versió madura.
06. Panell de supervisió energètica	Taulells de control	Taulell de control que permet la supervisió energètica de tots els edificis monitorats. El taulell conté indicadors i gràfics de consum (electricitat, aigua, gas...) a més d'ordres de treball associades a les instal·lacions i les seves alarmes.
07. Panell de supervisió de manteniment	Taulells de control	Aquest cas d'ús contempla dos casos d'ús relacionats amb el manteniment. Per una banda, un taulell de supervisió del contracte de manteniment (indicadors de contracte i seguiment econòmic d'aquest). Per altra banda, un taulell per supervisar les ordres de treball.
08. Panell de supervisió fotovoltaica	Taulells de control	Actualització del taulell ja desenvolupat així com l'alta de noves plantes fotovoltaiques.
09. Arbre esquema d'equipament	Orquestrador	Actualització de la funcionalitat ja desenvolupada.
10. Informació genèrica d'equipaments	Taulells de control	Vista per poder consultar els detalls de l'equipament (adreça, departament, any de construcció, tipologia entre d'altres.
11. Supervisió d'actuacions i projectes	Taulells de control	Taulell de control que permet la supervisió de les actuacions i projectes de l'empresa.
12. Supervisió d'operació (TC)	Taulells de control	Taulell de control que permet la supervisió dels sistemes de control existents en els equipaments. Així com les ordres de treball i alarmes associades a aquestes.
14. Parametrització d'alertes SIE	Eines	Interfície per poder parametritzar alertes basades en indicadors i variables presents en el sistema.
20. Supervisió integral d'equipaments	Taulells de control	Taulell de control global que recull els principals indicadors dels altres panells. Permet, des del mateix taulell, supervisar tots els sistemes existents en els equipaments.
23. Generació automàtica ordres de treball (MantTest)	Integracions	Integració amb el GMAO per la generació d'ordres de treball automàtiques a partir de les alertes generades pels diferents sistemes connectats a la base de dades.
26. Supervisió PdR (Mobilitat)	Taulells de control	Taulell de control que permet la supervisió dels punts de recàrrega de vehicle elèctric.

A continuació s'adjunta planificació :

[illegible]



Tasques a desenvolupar

A continuació s'adjunten les tasques previstes a desenvolupar en el transcurs del projecte. S'han diferenciat les tasques segons si són troncal de projecte, és a dir, la seva execució s'estendrà els 10 mesos d'execució de contracte, o bé específiques a dur a terme per cada cas d'ús desenvolupat.

Tasques generals projecte:

➤ **Seguiment i gestió del projecte**

- o Establir objectius, cronogrames i recursos necessaris per a la realització del projecte, identificant tasques, estimant durades i assignant responsabilitats per a una execució eficient.
- o Comunicar-se i col·laborar amb l'equip d'infraestructures.cat per un alineament adequats entre el desenvolupament del projecte i el producte esperat.
- o Mantenir una comunicació regular i coordinar els esforços amb l'empresa responsable del desenvolupament del front-end per garantir una integració fluida i una experiència d'usuari (UX) coherent.
- o Establir els requisits funcionals i tècnics detallats, identificar recursos necessaris i preparar l'entorn de desenvolupament per al procés de creació de programari.
- o Supervisar i dirigir les activitats de desenvolupament intern, assegurant una col·laboració efectiva entre els membres de l'equip i mantenint el progrés dels treballs d'acord amb els objectius del projecte.

➤ **Model de dades**

- o Definició i gestió dels elements bàsics d'informació (nodes) i les seves característiques (propietats) dins del model de dades existent (desenvolupat per CIMNE).
- o Garantir la coherència i consistència de les dades amb les ontologies definides, assegurant que els termes i les relacions segueixin les especificacions i els estàndards establerts.
- o Establir i gestionar les connexions i les relacions entre els diferents nodes del model de dades, especificant les interaccions i les dependències entre ells.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre l'estructura, el contingut i l'ús del model de dades, facilitant la comprensió i la gestió eficient de la informació per part d'Infraestructures.cat i els desenvolupadors.

➤ **Infraestructura IT**

- o Executar tasques de supervisió, manteniment preventiu i correctiu dels components de la infraestructura IT, com servidors, xarxes, sistemes d'emmagatzematge, etc., per garantir el seu funcionament continu i la reducció de temps d'inactivitat.
- o Identificar oportunitats d'optimització en els components de la infraestructura, així com en els processos operatius relacionats, per millorar l'eficiència, la fiabilitat i l'escalabilitat del sistema.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre la configuració, la topologia i els procediments relacionats amb la infraestructura IT, facilitant així la gestió eficient, la resolució d'incidències i el manteniment futur del sistema.



Tasques específiques per cada Cas d'ús:

➤ **Comunicació dades externes**

- o Desenvolupar i mantenir una interfície d'usuari per interactuar amb les API (Interfície de Programació d'Aplicacions) que permeti consumir i gestionar les dades externes de manera intuïtiva i eficient.
- o Implementar, mantenir i gestionar les API per connectar-se amb serveis externs per intercanviar dades, assegurant la compatibilitat i la fiabilitat de les connexions.
- o Supervisar i mantenir les connexions i les integracions amb els serveis externs, duent a terme tasques de resolució d'incidències, actualització de versions i optimització de rendiment per garantir un funcionament continu i eficient del sistema.

➤ **Verificació de l'estat de les dades**

- o Supervisar i verificar la consistència, la integritat i l'exactitud de les dades emmagatzemades als nodes, les seves propietats i les relacions entre ells, assegurant que reflecteixin amb precisió la informació esperada i desitjada.
- o Controlar i analitzar les sèries temporals de les dades per identificar tendències, anomalies o patrons, garantint la fiabilitat i la coherència de la informació al llarg del temps.
- o Monitorar i revisar els registres (logs) de les activitats relacionades amb les dades, identificant i solucionant errors, accessos no autoritzats o altres anomalies per mantenir la seguretat i la integritat del sistema.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre els processos de verificació de l'estat de les dades, incloent-hi descripcions detallades dels procediments, les mètriques de qualitat i les resolucions d'incidents, facilitant així una gestió eficient i transparent dels recursos.
- o Implementar millores i actualitzacions al sistema de verificació de dades per adaptar-se a canvis en les necessitats del negoci, en les tecnologies o en les pràctiques de millora de la qualitat de les dades.

➤ **Ingesta de dades**

- o Desenvolupar i mantenir sistemes o processos d'ingesta de dades que permetin la recollida i l'adquisició de dades des de diferents fonts, assegurant la fiabilitat i l'eficiència del procés.
- o Establir protocols i processos per harmonitzar les dades provinents de fonts diverses, assegurant la coherència, la compatibilitat i la integritat de les dades en el seu emmagatzematge i ús posterior.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre processos d'ingesta de dades, incloent-hi especificacions tècniques, formats de dades, protocols d'accés i altres informacions rellevants per a la comprensió i la gestió eficient dels recursos.
- o Implementar millores i actualitzacions als sistemes d'ingesta de dades per adaptar-se a canvis en les necessitats del negoci, en les tecnologies o en les pràctiques de gestió de dades, assegurant una integració i un funcionament optimitzats.



➤ **Execució de dades**

- o Posar en marxa i supervisar els ingestors de dades per recollir, adquirir i emmagatzemar les dades des de les seves fonts d'origen, garantint que el procés d'ingesta s'executi amb èxit i sense problemes.
- o Iniciar i gestionar els processos d'harmonització de les dades per assegurar que les dades procedents de fonts diverses estiguin estandarditzades, normalitzades i compatibles, mantenint la coherència i la qualitat del conjunt de dades.
- o Supervisar i registrar les activitats i els esdeveniments relacionats amb l'execució de les tasques, mantenir registres (logs) detallats per a la depuració i l'auditoria, i aplicar controls per gestionar i mitigar els riscos associats amb l'execució de dades.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre les configuracions, les activitats d'execució i els processos de control, proporcionant informació detallada i guies per a la gestió i el manteniment adequat del sistema d'execució de dades.
- o Implementar millores i actualitzacions en els sistemes d'execució de dades per adaptar-se a canvis en les necessitats del negoci, en les tecnologies o en les pràctiques de gestió de dades, assegurant un rendiment òptim i una eficiència constant.

➤ **Protocol i prioritització de dades**

- o Establir un flux de treball per a la creació de l'estructura de prioritat de dades, definint els passos i les responsabilitats necessàries per organitzar i estructurar eficaçment les dades segons les seves necessitats i usos.
- o Determinar i assignar prioritats als recursos i les dades basant-se en factors com la importància dels continguts, les necessitats del negoci, els requisits d'infraestructures.cat i altres criteris rellevants per assegurar una gestió eficient i efectiva dels recursos disponibles.
- o Establir un protocol per a l'execució i la modificació de les prioritats de dades, definint les regles, els procediments i els criteris per gestionar canvis, ajustos o actualitzacions en la jerarquia de prioritats segons les necessitats evolutives del negoci.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre el protocol de prioritització de dades, incloent-hi els criteris utilitzats, els procediments a seguir, i altres informacions rellevants per a la comprensió i l'aplicació efectiva del protocol.
- o Realitzar revisions periòdiques del protocol de prioritització de dades per afermar-ne l'eficàcia i ajustar-lo a canvis en les necessitats del negoci o els requisits d'infraestructures.cat, assegurant que continuï sent pertinent i útil al llarg del temps.

➤ **Processat Analític de dades i la seva execució**

- o Desenvolupar mecanismes per crear sèries temporals virtuals que permetin analitzar el comportament de les dades al llarg del temps sense alterar les dades originals, proporcionant una perspectiva temporal per a l'anàlisi.
- o Calcular i generar indicadors bàsics a partir de les dades disponibles, com ara mitjanes, sumes, percentatges, entre altres, per proporcionar una visió inicial i resumida de les característiques clau de les dades.
- o Dur a terme anàlisis més avançades i complexes sobre les dades, utilitzant tècniques com ara models predictius, segmentació de dades, anàlisi de regressió, etc..
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa sobre el processament analític de dades, incloent-hi els mètodes usats, els resultats obtinguts i les



interpretacions rellevants per a la presa de decisions, facilitant la comprensió i la replicació dels resultats.

- o Revisar i actualitzar regularment els processos d'analítica de dades per incorporar millores, adaptar-se a canvis en les necessitats del negoci o en els requisits d'infraestructures.cat, garantint la seva efectivitat i rellevància contínua.
- o Monitorar i controlar l'execució del processament de dades, registrar les activitats i els esdeveniments rellevants mitjançant registres (logs), i aplicar controls per gestionar i mitigar els riscos associats amb l'execució dels processos de dades.

➤ **Suport en desplegament interfície gràfica (UI)**

- o Suport en la producció i optimització de consultes a les diferents bases de dades per assegurar el correcte funcionament de les diferents aplicacions d'usuari que així ho requereixin.
- o Suport en el desenvolupament de les API necessàries perquè la interfície gràfica pugui accedir a les dades de sèries temporals i funcionalitats del sistema.
- o Optimitzar el rendiment del back-end per assegurar una resposta ràpida i eficient a les peticions de la interfície gràfica, incloent-hi la càrrega de dades i la gestió de sol·licituds.
- o Dur a terme proves exhaustives per assegurar que la interfície gràfica es comunica correctament amb el back-end i que totes les funcionalitats s'executen com s'espera. En cas de problemes, depurar i corregir els errors per garantir un funcionament correcte del sistema.
- o Implementar mesures de seguretat per protegir el back-end envers atacs assegurant la integritat i la confidencialitat de les dades.
- o Crear i mantenir documentació completa i precisa dels components de back-end de les API disponibles, instruccions d'ús i altres informacions rellevants per al seu desplegament.
- o Preparar i desplegar el codi en un entorn de desenvolupament i producció, gestionar actualitzacions i manteniment del sistema.

4.- Contingut dels treballs del projecte executiu

L'assistència tècnica es desenvoluparà d'acord amb les indicacions de la clàusula 4 del PPTP de l'Acord marc.

Un cop acabada l'assistència es lliurarà en PDF i en suport informàtic tota la documentació generada en el transcurs del contracte:

- Documentació referent al model de dades amb el detall del funcionament, l'estructura, el contingut i l'ús del model de dades.
- Documentació referent a la infraestructura IT amb el detall de la configuració, la topologia i els procediments relacionats.
- Documentació referent a la verificació de l'estat de les dades, incloent-hi descripcions detallades dels procediments, les mètriques de qualitat i les resolucions d'incidents.
- Documentació referent als processos d'ingesta de dades, incloent-hi especificacions tècniques, documentació de les APIs usades, formats de dades, protocols d'accés, codi implementat i altres informacions rellevants.
- Documentació referent a les configuracions, les activitats d'execució i els processos de control del sistema d'execució de dades.
- Documentació referent al protocol de prioritització de dades, incloent-hi els criteris utilitzats, els procediments a seguir, i altres informacions rellevants.



- Documentació referent al processament analític de dades i la seva execució, incloent-hi els mètodes usats, els resultats obtinguts i les interpretacions rellevants per a la presa de decisions.
- Documentació referent a les tasques de back-end de la interfície gràfica, incloent-hi descripcions detallades de les API disponibles, instruccions d'ús i altres informacions rellevants per als desenvolupadors de front-end.
- Codis desenvolupats a entregar en repositori GitHub o similar.
- Formació específica segons requisits Infraestructures.cat.