

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu a **Treballs d'integració de la monitorització dels accionaments d'agulla voestalpine en la Plataforma DAVANA**

Expedient número: 16031765



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

Artur Sarrate i Malo

DIGITALITZACIÓ I INNOVACIÓ METRO

ÍNDEX

1	Objecte.....	3
2	Context.....	3
3	Requeriments funcionals i especificacions tècniques	4
4	Seguretat Informàtica / Ciberseguretat	6
5	Calendari d'activitats	7
6	Obligacions de l'adjudicatari.....	8
7	Condicions generals / de lliurament	8
8	Variants	9

1 Objecte

Durant l'any 2024 hi ha prevista la instal·lació de quatre (4) accionaments d'agulla voestalpine Unistar HR de tipus central, dos a La Pau 4 i els altres 2 a punts a determinar.

L'objecte d'aquesta contractació són els treballs per a la inclusió a la Plataforma DAVANA d'Smart Motors (Thinking Forward XXI, SL) de la monitorització d'estat dels esmentats accionaments d'agulla. S'accedirà, tant a les variables i la informació d'origen / nativa del propi accionament com a l'elaborada per la plataforma ROADMASTER de voestalpine mitjançant el desenvolupament d'una API (*Application Programming Interface*) específica per integrar la informació de l'esmentada nativa de voestalpine (Plataforma ROADMASTER) a DAVANA.

Adicionalment, també s'inclouen els treballs per la captació de dades dels paràmetres elèctrics de funcionament dels accionaments des de la sala d'enclavament mitjançant el subministrament, la instal·lació i la posada en servei de quatre (4) dispositius DAEN Light d'Smart Motors, la seva connexió al dispositiu concentrador de comunicacions ECON existent en el mateix enclavament, i la seva inclusió a la Plataforma DAVANA (és a dir, els treballs de software necessaris).

Conseqüentment, aquesta contractació permetrà integrar l'explotació d'aquests nous accionaments dins els procediments interns de manteniment de la resta d'actius de la seva tipologia.

2 Context

L'any 2023 s'efectua la contractació d'uns nous accionaments voestalpine Unistar HR i se'n realitzen proves de funcionament, essent prevista la seva instal·lació i posada en servei en els emplaçaments definitius durant l'any 2024.

Aquests accionaments són de tipologia central i estan formats per dues unitats independents. La unitat d'accionament blocatge i detecció, que s'instal·la entre els carrils del desviament (per això els anomenem de tipologia central), i la unitat de motor amb accionament hidràulic, que s'instal·la separadament, ja sigui a l'hastial o en un punt proper.

Aquesta configuració es diferencia dels accionaments actualment existents a la xarxa ja que aquests només disposen d'una unitat, però requereixen de diversos elements mecànics aliens a l'accionament, com són les barres de tracció i comprovació de la posició dels espasins i els forrellats pel seu blocatge. Aquests elements mecànics són de

fabricants diferents als dels accionaments i n'existeix una diversitat de models, en funció del tipus de canvi d'agulla, de fabricant o d'època d'instal·lació. Això obliga a disposar d'una gran quantitat (varietat) de recanvis i a efectuar ajustos particulars en cada instal·lació, dificultant-ne, conseqüentment, la logística i el manteniment, la diagnosi d'incidències i, en ocasions, la presència d'aquests elements mecànics serveix d'excusa al proveïdor de l'accionament o canvi en determinats incidents. D'altra banda, aquests accionaments disposen de certificació SIL 4 de grau d'integritat de seguretat segons la normativa EN 50129 (la més alta existent) i uns paràmetres de fiabilitat MTBF superiors als actuals. Per tant, la introducció d'aquests accionaments voestalpine es considera com una oportunitat de millora en la mantenibilitat i la disponibilitat d'aquests actius vitals pel servei de metro.

En aquesta línia, donat que són els primers accionaments d'aquesta tipologia és necessari efectuar els treballs descrits en aquesta licitació per disposar de la supervisió remota del seu funcionament tot integrant-los a la plataforma que s'utilitza a FMB. Actualment, els accionaments de la xarxa s'integren dins la Plataforma DAVANA de Smart Motors (Thinking Forward XXI, SL) per tal que els usuaris, especialment de manteniment, puguin supervisar remotament l'estat de les condicions d'aquests dispositius (posició, consums de corrent, tensions, ...), reaccionant a les alarmes que es puguin generar i, eventualment, donar suport a decisions operatives i de manteniment als responsables del manteniment correctiu i preventiu (Enginyers CCM, Enginyers i Comandaments de Senyalització i Especialistes de manteniment amb l'ús de *tablets* a camp).

3 Requeriments funcionals i especificacions tècniques

Per tal de dur a terme els requeriments objecte d'aquesta contractació caldrà realitzar les activitats descrites a continuació, tot subministrant i posant en servei els equipaments i/o materials detallats, i efectuant els serveis identificats (principalment de desenvolupament de programari).

3.1 Dispositius DAEN Light

Per tal de realitzar la monitorització dels paràmetres elèctrics dels quatre (4) accionaments d'agulla es requereix el subministrament, la instal·lació i la posada en servei de quatre (4) dispositius DAEN Light de Smart Motors (un per cada un dels accionaments), i la seva connexió a l'equipament concentrador de comunicacions ECON, present en la Sala d'Enclavament corresponent on s'instal·li l'accionament d'agulla. Això permetrà la captació de dades dels paràmetres elèctrics de funcionament dels

accionaments mitjançant toroidals sobre els cablejats de les tensions de maniobra i comprovació de l'accionament a la sortida de l'enclavament, i sense cap connexió física que pugui interferir en el seu correcte funcionament. L'ECON facilitarà la transmissió d'aquesta informació al servidor de la Plataforma DAVANA.

Es subministrarà la darrera versió disponible de dispositius DAEN Light, que complirà amb els requeriments d'encapsulat, de protecció elèctrica, compatibilitat electromagnètica, residus electrònics, vibracions, rang temperatura de funcionament, etc. adequats per l'entorn en el que s'instal·len en la Sala d'Enclavament. Encapsulat IP65, EN50121-4, EN61010-1, EN61373, RoHS2002/95/C, ERAEE2002/96/CE, EN9100.

3.2 Integració a la plataforma DAVANA

Com s'ha esmentat en l'apartat Objecte d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques, la integració de les dades d'estat dels accionaments d'agulla model Unistar HR del fabricant voestalpine a la Plataforma DAVANA de Smart Motors s'efectuarà a partir de la integració simultània de dos orígens de dades.

- Integració de les dades recollides de l'accionament des de la Plataforma Nativa de voestalpine ROADMASTER mitjançant la implantació d'una API.
- Integració de les dades recollides pels dispositius DAEN Light a instal·lar, també objecte d'aquesta licitació.

Seguidament, se'n detallen les característiques de cada una d'elles.

3.2.1 Integració de les dades recollides de l'accionament des de la Plataforma Nativa de voestalpine ROADMASTER

El proveïdor haurà de desenvolupar una API (*Application Programming Interface*) d'importació de dades amb els següents requeriments.

- L'API a integrar a la Plataforma DAVANA recollirà la informació que li transferirà la Plataforma ROADMASTER fent-li PUSH cada vegada que hi hagi una nova informació:
 - Ja sigui degut a un canvi en l'estat de l'accionament perquè ha efectuat un moviment degut a una ordre, ha perdut la comprovació d'estat dels espasins, etc.
 - Ja sigui perquè el Sistema voestalpine detecti una alarma o avís de necessitat de manteniment en algun dels paràmetres que controla.

D'aquesta forma, s'implementaran dos (2) endpoints entre les dues plataformes:

- Endpoint per la informació de les variables dels ESTATS de l'accionament que, com a mínim, haurà d'incloure la següent informació:
 - Data i hora dels esdeveniments (*time stamp*).

- Temps de maniobra (*Switching time*).
- Posició del accionament (*Position (left/right)*).
- Endpoint per a la informació de les ALARMES dels accionaments, transferint com a mínim un text descriptiu de l'alarma i l'indicador del seu nivell de criticitat.
- L'API a integrar a la Plataforma DAVANA únicament farà PUSH a la Plataforma ROADMASTER per assegurar que les comunicacions estan actives i, per tant, s'establirà un sistema de "staying alive" entre elles.

Es lliurarà la documentació de l'API implementada, i es definirà la metodologia de proves i validació del seu correcte funcionament sense afectar als sistemes en producció.

La integració haurà d'acomplir els requeriments i criteris de seguretat establerts per la política de ciberseguretat de Metro de Barcelona en l'àmbit dels sistemes operacionals (OT).

3.2.2 Integració de les dades recollides pels dispositius DAEN Light

El proveïdor haurà de realitzar els desenvolupaments necessaris per integrar les dades dels accionaments voestalpine recollides pels equipaments DAEN Light a la base de dades de la Plataforma DAVANA, així com la seva incorporació al set de *widgets* i reports utilitzats per la monitorització de la resta d'accionaments de la xarxa d'FMB ja monitoritzats en l'entorn DAVANA, tot efectuant-ne els ajustos necessaris en el disseny gràfic per representar-los, les proves i la seva validació.

Conseqüentment, aquest model d'accionament d'agulla s'incorporarà als *widgets*: Estat d'Agulles, Darrer Moviment, Gràfiques de Corrents, Tensions, Temps de Maniobra, Darreres Alarmes, Informació Agulla, Q Rating, Q Graphics, Reports Específics, etc.

4 Seguretat Informàtica / Ciberseguretat

El proveïdor haurà de prendre una sèrie de mesures en referència a la Seguretat Física i Cibernètica d'aquells dispositius OT que s'instal·lin en la infraestructura de FMB i/o es relacionin amb dita infraestructura en el moment de realitzar operacions sobre els mateixos.

Els requeriments de sistemes OT i dels seus components són els previstos en les Normes *UNE IEC 62443 Parte 3-3 requisitos de seguridad del sistema y niveles de seguridad* i en la Norma *UNE IEC 62443 Parte 4- 2 requisitos técnicos de seguridad para componentes iacs.*, tanmateix en la seva aplicació en el sector ferroviari, *UNE-CLCTS 507012021*.

En aquest sentit s'haurà de complir la Normativa de ciberseguretat en aspectes tals com:

- Gestió usuaris. Control d'accés, identificació i autenticació d'usuaris a dispositius i plataformes.
- Control i restriccions en l'ús de dispositius i aplicacions. Establiment de rols d'usuari, registre i auditoria de funcionament del sistema.
- Integritat dels sistemes i de la informació transmesa pels mateixos, disponibilitat d'implementar eines de detecció d'intrusió i codi maligne.
- Confidencialitat de les dades que resideixin en dispositius, aplicacions i plataformes.
- Control del flux de dades restringides. Arquitectura del sistema: segmentació de xarxes i nivells (per exemple segons norma 62443), el sistema no haurà d'interferir en cap altre sistema o servei de TMB a menys que se'n requereixi la connexió explícita.
- Resposta oportuna als incidents que es produeixin en l'explotació de dispositius i aplicacions. En aquest sentit, informar que l'empresa Thinking Forward XXI, SL ha formalitzat un contracte amb FMB pel manteniment de la Plataforma DAVANA i els equipaments de camp que habiliten la monitorització dels actius pels anys 2023 i 2024 on es detallen les corresponents obligacions.
- Disponibilitat de recursos, assegurant el control i ús eficient dels recursos del sistema per tal d'evitar el seu col·lapse.

5 Calendari d'activitats

El període d'execució complet d'aquesta licitació és de dotze (12) mesos a comptar des del moment de la formalització del contracte. Aquest període de temps, orientativament, es divideix de la següent manera, tot identificant-ne les tasques associades.

- A. Reunions de *kick-off*, intercanvi de documentació (informació) entre els actors intervinents en el projecte, resolució d'aclariments i dubtes. Tres (3) mesos.
- B. Subministrament, instal·lació i posada en servei dels equipaments DAEN Light de cada un dels accionaments inclosos en el projecte. Quatre (4) mesos.
- C. Desenvolupaments a realitzar (API i integració en la Plataforma DAVANA), proves i posada en servei. Sis (6) mesos.
- D. Seguiment de les dades obtingudes (fiabilitat). Tres (3) mesos.

Les activitats corresponents al nucli del projecte (subministrament i posada en servei dels equipaments DAEN Light, i els desenvolupaments) són, en una part temporal important, paral·lelitzables.

6 Obligacions de l'adjudicatari

A part de al realització de les tasques necessàries descrites en els punts anteriors, també són obligacions de l'Adjudicatari:

- Formació i capacitat del personal assignat a la realització d'aquestes tasques.
- Vigilància de l'obsolescència dels equips i components instal·lats comunicant anticipadament a FMB qualsevol amenaça per disponibilitat de components del sistema que pugui esdevenir.
- Vigilància de la ciberseguretat. Acompliment de la política de Seguretat de sistemes tecnològics de FMB i el cos normatiu derivat d'aquesta. Suport i execució de les tasques de ciberseguretat necessàries per vetllar per la seguretat.
- Disposar de pilot homologat (PHS) per la realització dels treballs en túnel o en aquells emplaçaments en els que sigui necessari (cotxeres, tallers) per la realització de les activitats incloses en aquest contracte.
- Garantir els requeriments de seguretat i salut associats al servei associat a la licitació pel personal usuari, d'operació i de manteniment. És necessari que el personal que realitzi les activitats disposi dels coneixements necessaris i experiència en la instal·lació dels equips especificats en l'àmbit d'infraestructures, així com coneixement de tota la normativa referent en l'àmbit de Prevenció de Riscos Laborals, i procedimental general i específiques de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Evitar, en la realització d'aquestes tasques, qualsevol impacte sobre el medi ambient.

7 Condicions generals / de lliurament

La implantació del sistema a la Plataforma DAVANA de Smart Motors, només la pot dur a terme el fabricant (Thinking Forward XXI SL) ja que es qui disposa del *know-how* i la Propietat Intel·lectual, essent, per tant, l'únic capaç de realitzar el servei previst en l'objecte d'aquest contracte de forma eficaç, eficient i sense que derivi en danys o en deteriorament de la informació que recull el sistema.

La posada en productiu de les funcionalitat software es farà sobre la Plataforma DAVANA, sense requerir cap instal·lació de software addicional per part de FMB S.A.

El lliurament dels treballs suposa la plena disponibilitat de la monitorització dels quatre (4) accionaments d'agulla voestalpine en la Plataforma DAVANA així com l'accés a les



dades proporcionades per la plataforma nativa ROADMASTER de l'esmentat proveïdor d'accionaments a través de la corresponent API d'integració entre plataformes.

La finalització o plena disponibilitat dels treballs identificats en aquest Plec de Prescripcions Tècniques significa que tot el requerit funciona correctament, de forma estable i fiable; és a dir, sense errades, interrupcions, etc. i és plenament operatiu.

8 Variants

No s'admeten variants.