



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN LA
LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS
D'AUSCULTACIONS DE VIA I ESTRUCTURES, MANTENIMENT DE
PIEZÒMETRES I TREBALLS DE TOPOGRAFIA EN DIFERENTS PUNTS DE
LES LÍNIES DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA.**

Març 2023

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC.....	1
2. ABAST DELS TREBALLS	1
3. ALTRES MITJANS	11
4. CONDICIONS TÈCNIQUES.....	11
5. TERMINI DEL SERVEI.....	11
6. IMPORT DE LICITACIÓ	11



1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les operacions necessàries per a la contractació dels operacions necessàries per a la contractació del servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques General d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscos laborals i Reial decret 1627/1997. Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut (qui actuarà com a representant d'FGC) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre és fa a la següent adreça web www.fgc.cat.

2. ABAST DELS TREBALLS

Les actuacions objecte d'aquest servei són els necessaris per fer un seguiment d'auscultacions de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Aquests punts es troben en les línies de Llobregat-Anoia, Barcelona-Vallès, Lleida- La Pobla de Segur i Vall de Núria i en especial, es concentraran al tram de túnel urbà a la línia del Llobregat-Anoia d'FGC on cal donar resposta als canvis de nivell freàtic, aparició de patologies, actuacions sobrevingudes correctores, així com necessitats de projectes en redacció en que es requereixen serveis de topografia, presa de dades de la via o de l'estructura del túnel.

Diàriament es realitzaran les operacions necessàries a fi de garantir la seguretat i qualitat del servei.

A continuació es detallen les actuacions que es realitzaran:

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

NÚM	UT	Concepte	Preu
		TOPOGRAFIA	
1	u	Jornada equip topografia per aixecament topogràfic en horari diürn fora l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD.	1.210,00 €
2	u	Jornada equip topografia per aixecament topogràfic en horari diürn dins l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	1.316,48 €
3	u	Jornada equip topografia per aixecament topogràfic en horari nocturn dins l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	1.427,80 €
4	u	Jornada vigilant d'obra horari nocturn per tasques de suport a altres treballs (vigilància, comprovacions, etc..).	291,04 €
5	u	Jornada d'equip de topografia per a escaneig de 400m de túnel de via doble mitjançant làser escàner terrestre recolzant-nos a la xarxa de bases existent. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	1.064,80 €
6	u	Jornada d'oficina tècnica per a generació de plànols amb entrega amb suport informàtic original i pdf.	285,56 €
		AUSCULTACIONS VIA	
7	u	Subministrament, instal·lació, desinstal·lació i configuració de sistema d'auscultació automàtica de 216 metres plataforma de doble via amb prismes Leica GMP104 o similar col·locats en seccions de 1 prisma per carril (total 4 prismes per secció) amb una separació de 6m entre seccions. Inclosos tots els elements i sistemes necessaris per al seu correcte funcionament de l'auscultació automàtica i visualització online. Teodolit automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel, de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, disponibilitat de seguiment de lectures a través de web amb clau d'usuari i accés, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 4 hores, incloent manteniment, substitució i calibratges corresponents, el subministrament i la instal·lació de la estació de mesura de temperatura i desmuntatge i retirada a la fi de les lectures, inclòs manteniment, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. Tota la partida Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	19.069,60 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

8	u	Manteniment mensual dels sistemes d'auscultació automàtica y Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu, emmagatzematge, sistema web amb de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel i/o exterior inferior a 1 hora des de la seva lectura, lliurament d'informes de lectures zero, diari, setmanal, mensual i final. Inclou ajustaments necessaris en cas d'avaria o error i recol·locació dels prismes en cas d'afectacions per obres de manteniment d'FGC o de tercers. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, senyalització el pilot de catenària i dispositiu TETRA.	2.214,78 €
9	u	Jornada d'auscultació manual de 216ml de via en horari diürn per la presa de dades dels carrils. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	575,96 €
10	u	Jornada d'auscultació manual de 216ml de via en horari nocturn per la presa de dades dels carrils. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA.	769,56 €
11	u	Jornada de pressa de dades de 700ml de túnel de via doble mitjançant carro de via tipus GRP-1000 o similar, en coordenades absolutes, per a la presa de dades de via. Inclou part proporcional de estació total de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA	1.400,00 €
12	u	Jornada d'escaneig de 450ml de túnel de via doble mitjançant carro de via tipus GRP-5000 o similar, en coordenades absolutes, per a la presa de dades de via i de totes les instal·lacions al túnel per a futurs projectes. Inclou part proporcional de estació total de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment. Inclou el responsable de brigada, el protector de via, el pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA	1.984,40 €
		AUSCULTACIONS ESTRUCTURES	
13	u	Subministrament de fisuròmetre 2 D format per 3 claus per mesura d'obertura de fissures amb precisió de $\pm 0,1$ mm	25,00 €
14	u	Subministrament de fisuròmetre de corda vibrant tipus CRACKMETER VWCM-4000	350,00 €
15	u	Subministrament de prisma per a seguiment topogràfic	90,00 €
16	u	Subministrament de fita d'anivellació en superfície, incloent pern de mesura i arqueta amb tapa	150,00 €
17	u	Subministrament i instal·lació de clau d'anivellació per seguiment topogràfic	15,00 €
18	j	Jornada d'equip per la instal·lació fora de zona de via (inclou informe de muntatge i amb lectura inicial).	525,00 €
19	j	Jornada d'equip per la instal·lació en zona de via (inclou informe de muntatge i amb lectura inicial). Inclòs responsable de brigada, protector de via i pilot de catenària i dispositiu TETRA. Horari nocturn o diürn.	1.400,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

20	j	Jornada d'equip per lectures fora de zona de via (inclou informe de lectures).	525,00 €
21	j	Jornada d'equip per lectures en zona de via (inclou informe de lectures). Inclòs responsable de brigada, protector de via i pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA. Horari nocturn o diürn.	1.400,00 €
		PIEZÒMETRES	
22	u	Substitució de bateries a interior de túnel o estació, inclou horari nocturn, de la següent tipologia: PILA LITHIO 3V6 R20 SAFT LS33600 a cada repetidor o Datalogger. Fins a 33 repetidors i 8 dataloggers. Durant el procés de substitució de bateries s'aprofitarà per verificar que les fixacions de la caixa a l'hastial o paret es troben en bones condicions i que la caixa no ha patit cap cop o deteriorament. En cas contrari es notificarà al personal de FGC assignat i es faran fotografies dels desperfectes detectats. Inclou mitjans auxiliars necessaris per accedir al punt d'instal·lació.	6.300,00 €
23	u	Inspecció ANUAL visual de les 3 Gateway i caixa de connexió per determinar si poden haver patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament. En aquest cas, es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es faran fotografies dels desperfectes detectats. Revisió de que les fixacions de les gateways i les caixes de connexió a la paret/façana es troben en bon estat. En cas contrari caldrà substituir els cargols danyats per assegurar una fixació correcta de les caixes. Revisar que els tubs corrugats o tubs metàl·lics de protecció del cablatge d'entrada a la Gateway i la caixa de connexió es troben en bon estat. Es comprovarà l'estat de la bateria tipus 19AH D-cell, inclòs la seva substitució. Inclou horari nocturn. Inclou mitjans auxiliars necessaris per accedir al punt d'instal·lació.	930,00 €
24	u	Substitució de bateries a exterior de la següent tipologia: PILA LITHIO 3V6 R20 SAFT LS33600 a cada repetidor o Datalogger. Fins a 4 repetidors i 10 dataloggers. Inclou mitjans auxiliars necessaris per accedir al punt d'instal·lació. Al bàcul serà necessari fer-ne una inspecció visual, per determinar si pugui haver patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament que posi en perill la seva integritat. En aquest cas es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es faran fotografies dels desperfectes detectats. Posteriorment es revisarà l'estat de la silicona que segella els 3 orificis existents a cada bàcul: 2 orificis a la punta del bàcul i 1, més grans, que permet la sortida dels cables que entren al datalogger. En cas que la silicona estigui deteriorada, es procedirà a netejar amb cura la zona de silicona deteriorada i s'aplicarà una nova capa de silicona, deixant els 3 orificis segellats novament. Es revisaran les brides metàl·liques que permeten que els dataloggers i repetidors quedin subjectes contra el bàcul, i el seu estat. En cas que s'hi detecti algun tipus de deteriorament, s'ha de substituir immediatament, per brides metàl·liques noves. En el cas dels dataloggers S3e i S8e es realitzarà inspecció visual de l'armari i els seus components per determinar si poden haver-hi patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament. En aquest cas, es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es prendran fotografies dels desperfectes detectats. Es comprovarà l'estat de la bateria tipus 19AH D-cell, inclòs la seva substitució (i que sempre es realitzarà com a màxim als 5 anys).	1.100,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

25	u	Manteniment ANUAL de la infraestructura web. Inclou còpies de seguretat, hosting i un forfait de 50h d'informàtic / programador per a resolució d'incidències, dubtes, etc.	6.500,00 €
26	u	Cost ANUAL de 5 línies de dades mòbils a xarxa piezomètrica instal·lada.	1.200,00 €
27	j	Jornada o fracció d'actuacions de reparació, fixació, impermeabilització, orientació d'antenes i qualsevol acció correctiva als elements de la xarxa piezomètrica en horari nocturn en túnel. Inclou qualsevol element auxiliar necessari per tornar a comunicar els dispositius i accedir al punt d'instal·lació.	1.400,00 €
28	j	Jornada o fracció d'actuació de reparació, fixació, impermeabilització, orientació d'antenes i qualsevol acció correctiva als elements de la xarxa piezomètrica en horari diurn fora túnel. Inclou qualsevol element auxiliar necessari per tornar a comunicar els dispositius i accedir al punt d'instal·lació.	800,00 €
29	j	Complement de temps per actualització de firmware a camp.	1.000,00 €
30	u	Substitució de Gateway amb característiques mínimes: 3G/4G Modem i Antena (LTE, HSDPA, EDGE, GPRS) quad-band, Ethernet sobre USB 2.0, Wi-Fi interface 2.4GHz. CPU quad-core A54 64-bit @ 1.4GHz Memòria mínima 512MB LPDDR2 SDRAM. Protecció IP67. Instal·lada totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	4.400,00 €
31	u	Substitució Datalogger 8 Canals a interior de túnel. Característiques mínimes: 8 canals de cable vibrant i 8 canals de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	3.190,00 €
32	u	Substitució Datalogger 8 Canals a exterior de túnel. Característiques mínimes: 8 canals de cable vibrant i 8 canals de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	2.530,00 €
33	u	Substitució Datalogger 1 Canal a interior de túnel. Característiques mínimes: 1 canal de cable vibrant, 1 comptador de polsos i 1 canal de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	2.530,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

34	u	Substitució Datalogger 1 Canal a exterior de túnel. Característiques mínimes: 1 canal de cable vibrant, 1 comptador de polsos i 1 canal de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	1.870,00 €
35	u	Substitució de Repetidor a interior de túnel. Característiques mínimes: CPU Arm® Cortex®-M3 de 48 MHz de 32 bits de potència ultra baixa. Memòria Flash de 128kb. USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	2.310,00 €
36	u	Substitució de Repetidor a exterior de túnel. Característiques mínimes: CPU Arm® Cortex®-M3 de 48 MHz de 32 bits de potència ultra baixa. Memòria Flash de 128kb. USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	1.650,00 €
37	u	Substitució de Piezòmetre de Corda Vibrant, rang de 170kpa, sensibilitat 0,025% FS, exactitud 0,25% FS, amb 25 ml de cable i amb càpsula de protecció i graveta drenant, a Canonada piezomètrica a l'exterior. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	1.320,00 €
38	u	Substitució Datalogger, conversor i armari de protecció de S3 o S8 a l'exterior. Característiques mínimes: 4 entrades digitals per a caudalímetres. 2 entrades analògiques configurables en mode 0-10v o 4/20mA. 2 sortides de tensió en rang 5 a 24v per a alimentació de sondes analògiques. Autonomia de 5 anys mitjançant bateries reemplaçables. Protecció IP68. Antena desmuntable d'alt rendiment. Inclou interfície conversora de sensor de cables vibratori de 8 canals.	3.410,00 €
39	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació d'un sistema d'instrumentació i control instantani compost per un rang de 1-10 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetres, inclinòmetre, càmera web , etc...), amb enviament de dades sense cables a la web mitjançant una porta de sortida de dades. Fins i tot part proporcional de tècnic especialista en instrumentació i auscultació, dissenyant i supervisant la instal·lació, operaris especialistes instal·ladors i materials auxiliars precisos per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la instal·lació.	5.445,00 €
40	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació d'un sistema d'instrumentació i control instantani compost per un rang de 11-40 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetres, inclinòmetre, càmera web , etc...), amb enviament de dades sense cables a la web mitjançant una porta de sortida de dades. Fins i tot part proporcional de tècnic especialista en instrumentació i auscultació, dissenyant i supervisant la instal·lació, operaris especialistes instal·ladors i materials auxiliars precisos per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la instal·lació.	11.990,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

41	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació d'un sistema d'instrumentació i control instantani compost per un rang de 11-40 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetres, inclinòmetre, càmera web, etc...), amb enviament de dades sense cables a la web mitjançant una porta de sortida de dades. Fins i tot part proporcional de tècnic especialista en instrumentació i auscultació, dissenyant i supervisant la instal·lació, operaris especialistes instal·ladors i materials auxiliars precisos per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la instal·lació.	20.350,00 €
42	u	Configuració i manteniment mensual d'un sistema compost per un rang de 1-10 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetre, inclinòmetre, càmera web, etc...), amb enviament de dades sense cables a la web mitjançant una porta de sortida de dades. Fins i tot mes o fracció, de lloguer de servei de plataforma de dades per a la gestió i visualització de dades per a la gestió i visualització de dades generades en automàtic, 24H/7D 365, incloent pla de subscripció a la plataforma, configuració i posada en marxa del programa, càlcul i presentació en temps real ($t \leq 10$ minuts, des de l'adquisició de la dada, en funció de la velocitat de la xarxa de telefonia disponible) d'increments a origen en mm/m, increments diaris en mm/m, fins a quatre (4) perfils longitudinals en superfície, vectors i isolínies 2D de deformació, així com gestió de l'indar i tramesa dels missatges corresponents, configuració i emissió d'informes automàtics per a les dades dels elements d'auscultació requerits.	2.695,00 €
43	u	Configuració i manteniment mensual d'un sistema compost per un rang de 11-40 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetre, inclinòmetre, càmera web, etc...), amb enviament de dades sense cables a la Web mitjançant una porta de sortida de dades. Inclòs mes o fracció, de lloguer de servei de plataforma de dades per la gestió y visualització de dades per la gestió i visualització de dades generades en automàtic, 24H/7D 365, inclòs pla de subscripció a la plataforma, configuració i posada en servei del programa, càlcul y presentació en temps real ($t \leq 10$ minutos, des de l'adquisició de la dada, en funció de la velocitat de la xarxa de telefonia disponible) de increments a origen en mm/m, increments diaris en mm/m, fins quatre (4) perfils longitudinals en superfície, vectors i isolínies 2D de deformació, així com gestió de l'indar i enviament dels missatges corresponents, configuració i emissió d'informes automàtics per les dades dels elements d'auscultació requerits.	3.465,00 €
44	u	Configuració i manteniment mensual d'un sistema compost per un rang de 41-100 clinòmetres biaxials amb o sense distànciòmetre òptic o altres sensors integrables a la plataforma web (sensors de vibració, fisuròmetres, inclinòmetre, càmera web, etc...), amb enviament de dades sense cables a la web mitjançant una porta de sortida de dades. Fins i tot mes o fracció, de lloguer de servei de plataforma de dades per a la gestió i visualització de dades per a la gestió i visualització de dades generades en automàtic, 24H/7D 365, incloent pla de subscripció a la plataforma, configuració i posada en marxa del programa, càlcul i presentació en temps real ($t \leq 10$ minuts, des de l'adquisició de la dada, en funció de la velocitat de la xarxa de telefonia disponible) d'increments a origen en mm/m, increments diaris en	5.115,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Infraestructura

		mm/m, fins a quatre (4) perfils longitudinals en superfície, vectors i isolínies 2D de deformació, així com gestió de l'indar i tramesa dels missatges corresponents, configuració i emissió d'informes automàtics per a les dades dels elements d'auscultació requerits.	
45	u	Mes o fracció de lloguer d'unitat de clinòmetre triaxial Versió Alta-G. Rang dels clinòmetres $\pm 10^\circ$, $\pm 15^\circ$ o $\pm 30^\circ$, resolució $0,001^\circ$, precisió $\pm 0,005^\circ$ per a temperatures entre $-15^\circ\text{C} \leftrightarrow +15^\circ\text{C}$. Inclou lleugera protecció de plàstic del clinòmetre, així com elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	123,20 €
46	u	Mes o fracció de lloguer d'unitat de distànciòmetre amb clinòmetre triaxial Versió Alta-G. Rang dels clinòmetres $\pm 10^\circ$, $\pm 15^\circ$ o $\pm 30^\circ$, resolució $0,001^\circ$, precisió $\pm 0,005^\circ$ per a temperatures entre $-15^\circ\text{C} \leftrightarrow +15^\circ\text{C}$. Inclou lleugera protecció de plàstic del clinòmetre, així com elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	220,00 €
47	u	Mes o fracció de lloguer d'unitat de fisuròmetre tipus potenciomètric de rang 125mm; per connectar a porta de sortida. Inclou elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	389,40 €
48	u	Mes o fracció de lloguer d'unitat de càmera monocroma amb connexió Edge Hub 4G i alimentació per panell solar; per connectar a porta de sortida. Inclou elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	1.045,00 €
49	u	Mes o fracció de lloguer d'Unitat d'acceleròmetre triaxial MEMS per a control de vibracions en eixos abc, rang de freqüència de 0,5 Hz – 250 Hz. Inclou elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	1.292,50 €
50	u	Mes o fracció de lloguer de metre lineal d'inclinòmetre multipunt In Situ IPI, amb tres sensors MEMS acoblats a 90° entre si, direcció de mesura en X, Y i Z amb rang de mesura angular de $0-360^\circ$; per connectar a porta de sortida. Inclou instal·lació, no inclou perforació del sondeig ni elements auxiliars per al seu allotjament.	104,50 €
51	u	Mes o fracció de lloguer d'una GATEWAY -porta de sortida de dades - amb capacitat màxima d'allotjar fins a (50) clinòmetres integrats, biaxials, o altres sensors integrables a la plataforma web (distànciòmetres, fisuròmetres, càmera web...). Inclou targeta de telefonia SIM, programa de configuració, representació gràfica simple i enviament de missatges d'avís en assolir els l'indars establerts prèviament. Sense incloure punt de connexió i subministrament elèctric.	231,00 €
		ALTRES	
52	j	Jornada de homologació i formació de tall de catenària de FGC	830,00 €
53	j	Jornada d'inspecció amb càmera TV Robotitzada ARGUS/ORPHEUS (Inclou desplaçament i fins a 7 hores d'intervenció d'equip format per tècnic i operari especialistes, vídeo de l'enregistrament i informe WinCan8).	1.150,00 €
54	j	Jornada d'inspecció amb el Drone DJI Matrice 210 RTK o similar per inspecció de terraplens, ponts i entrega del material de gravació. EL operador ha d'estar donant d'alta com a operador AESA i tenir els permisos pertinents	1.800,00 €

Tots els preus de la taula inclouen tot tipus de mà d'obra, les homologacions del Responsable de brigada i el Protector de via, els materials, la petita maquinària, les eines, els medis auxiliars, la part proporcional



de mesures de seguretat, la part proporcional de despeses mediambiental i qualsevol altre tipus despesa, amb excepció de l'IVA, que s'aplicarà el que sigui vigent en el moment d'efectuar els treballs.

La no execució de la totalitat de les partides de la present licitació no serà objecte de cap reclamació per l'Adjudicatari.

En cap cas no s'incrementarà l'import total de la licitació.

En cas que es produeixi una incidència de **caràcter d'emergència**, aquelles que afectin a la circulació, caldrà donar resposta en **un termini màxim de quatre (4) hores des de l'avís per part d'FGC**.

Les incidències amb caràcter d'urgència, aquelles que poden afectar el servei comercial de les línies en curt termini, caldrà donar resposta en **un termini màxim de dotze (12) hores des de l'avís per part d'FGC**.

Les actuacions que no siguin d'emergència ni d'urgència poden tenir un termini d'execució superior a 24h, que es definirà en cada cas pels tècnics d'FGC.

L'equip definitiu i els terminis de dedicació seran els que es fixin en el contracte.

El termini d'execució del servei és de 24 mesos des de la signatura del contracte.

La instal·lació dels sistemes d'auscultació automàtica s'executarà en un màxim de 15 dies després de la notificació de la seva ubicació per part d'FGC.

Els sistemes d'auscultació automàtica hauran de monitoritzar, com a mínim, el moviment en la coordenada Z de les dues vies en un tram de 216 metres de longitud de plataforma de doble via amb prismes col·locats en seccions on hi haurà de 1 prisma per carril (total 4 prismes per secció) amb una separació de 6m entre seccions en la direcció de l'eix de la via. El sistema també inclou Teodolit automàtic programable i motoritzat, de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, gàbia de protecció, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, per al seguiment de lectures a través de web amb clau d'usuari i accés,

En cas que s'instal·lin elements de lectura fixes a la via, si es produeixen moviments, ja sigui per treballs de manteniment d'FGC o de tercers, el contractista haurà de tornar-los a col·locar correctament abans de 48h. Per a realitzar aquest ajust el contractista haurà de disposar de, com a mínim, un equip format per dues persones (un Responsable de brigada i un Protector de via).

En cas d'avaria del sistema d'auscultació automàtica, el contractista haurà de realitzar els ajustaments i/o reparacions necessàries en un termini màxim de 24h. Per a realitzar aquest ajust el contractista haurà de disposar de, com a mínim, un equip format per dues persones (un Responsable de brigada i un Protector de via) si ha d'accedir a la via.

El carro auscultador de via tipus GRP tindrà ample mètric i marcatge CE, i obtindrà les coordenades absolutes (X, Y, Z) de la via per a futurs projectes o modificacions que s'hagin de fer.

Pel manteniment preventiu del sistema de piezòmetres s'haurà de seguir la periodificació de cada descripció de la partida. En cas que ho determini FGC, s'haurà de fer en major freqüència.

Pel manteniment correctiu del sistema dels piezòmetres, s'haurà de fer la reposició amb els equips descrits en les partides o de les mateixes característiques.

El contractista haurà de comptar amb Responsable de brigada i Protector de via homologats per FGC, i Encarregat de treballs homologat per la línia de Lleida – La Pobla d'FGC.

Pels treballs en zona de via es donarà compliment a la instrucció de circulació d'FGC vigent.

El contractista haurà d'utilitzar tots els elements de senyalització i seguretat per treballs en zona de via indicats per FGC i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.

El personal del contractista comptarà amb totes les qualificacions i homologacions necessàries per a poder realitzar les tasques assignades.



El contractista serà responsable de qualsevol afectació a serveis i/o instal·lacions tant de FGC com de tercers.

El contractista redactarà les cartes de maniobres per a programar els treballs en zona de via i les aportarà a FGC amb antelació suficient, això és mínim 1 setmana, en cas que no siguin treballs sobrevinguts.

No serà objecte de reclamació de cap tipus qualsevol impediment als treballs derivats de la compatibilització en espai o temps de les tasques a realitzar amb les d'altres contractistes o del propi personal de FGC que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres de FGC o d'Administracions competents.

Mentre el contracte estigui vigent, l'equip del contractista haurà de disposar d'un mitjà de comunicació operatiu les 24h/ dia durant l'obra per a la gestió de les alarmes. El sistema de comunicació s'acordarà amb FGC.

Al final de cada jornada de treball en zona de via s'enviarà un resum dels treballs realitzats.

Les certificacions seran mensuals entregant els arxius editables de tota la feina executada.

Aniran a càrrec del contractista tots els costos associats al transport ferroviari, segons tarifes vigents.

Aniran a càrrec del contractista tots els costos associats a l'homologació de Pilots de catenària necessaris per a realitzar talls de tensió.

El contractista garantirà que els treballs i materials no tinguin defectes ni d'instal·lació ni de construcció, i en garantirà la qualitat.

Personal adscrit al servei	Dedicació
1 Topògraf (homologat com a Responsable de Brigada)	100% en execució de treballs de topografia.
1 Tècnic especialista d'auscultacions	100% en execució de treballs d'auscultacions
1 Tècnic especialista de piezòmetres	100% en execució de treballs de piezòmetres
1 Protector de Via	Sempre que es treballi en l'àmbit de via en totes les línies de FGC (excepte la línia de Lleida a la Pobla de Segur)
1 Encarregat de Treballs propi homologat per FGC a la línia de Lleida – La Pobla de Segur	Sempre que es treballi en l'àmbit de via en la línia de Lleida a la Pobla de Segur
Servei d'assistència tècnica en treballs de delineació	Segons necessitats



3. ALTRES MITJANS

L'equip de topografia disposarà dels mitjans de transport que assegurin la necessària mobilitat dels seus components, d'acord amb les característiques de les diferents treballs a executar.

Igualment comptarà amb els locals necessaris, els aparells topogràfics per a les comprovacions de control geomètric, ordinadors tipus PC amb disc dur, impressora.... i els materials de tot tipus necessaris per al compliment de les tasques encomanades.

Muntatge del Sistema per al control topogràfic automàtic, inclosos la programació i configuració en la base de dades per la obtenció automàtica del peralt, ample de via i guixament de forma automàtica a partir de les dades obtingudes del sistema.

Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu, emmagatzematge, plataforma de gestió i visualització de dades amb de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel inferior a 1 hora des de la seva lectura.

4. CONDICIONS TÈCNIQUES

No és podrà alterar la composició dels mitjans humans que s'ha d'adscriure a l'execució del servei ni substituir el personal proposat sense autorització expressa d'FGC.

Per a la realització dels treballs l'empresa adjudicatària tindrà en compte tota la normativa vigent d'obligat compliment.

Serà obligatori que el Responsable del contracte tingui signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

5. TERMINI DEL SERVEI

Servei d'auscultació, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

En total el servei serà de 2 anys.

De forma mensual, s'entregarà en format editable el resultat dels treballs efectuats durant el servei.

6. IMPORT DE LICITACIÓ

Servei d'auscultació, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.



S'estableix el següent import de licitació:

	<i>Import de licitació</i>
Servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.	168.067,22 €
<i>13 % Despeses generals</i>	21.848,74 €
<i>6 % Benefici industrial</i>	10.084,04 €
Import base (abans d'IVA)	200.000,00 €
IVA (21%)	21.000,00 €
TOTAL	121.000,00 €

El desglossament del pressupost de licitació per anualitats és el que es detalla a continuació:

	<i>1r Any</i>	<i>2n Any</i>	<i>Total</i>
<i>Servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.</i>	84.033,61 €	84.033,61 €	168.067,22 €
Total PEM	84.033,61 €	84.033,61 €	168.067,22 €
<i>13% Despeses Generals</i>	10.924,37 €	10.924,37 €	21.848,74 €
<i>6% Benefici industrial</i>	5.042,02 €	5.042,02 €	10.084,04 €
Import base (abans d'IVA)	100.000,00 €	100.000,00 €	200.000,00 €
<i>I.V.A. (21%)</i>	21.000,00 €	21.000,00 €	42.000,00 €
Total	121.000,00 €	121.000,00 €	242.000,00 €

L'import del contractació del **Servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya** establert en el present plec a abonar per FGC a l'empresa adjudicatària, s'ajustarà a l'import anual màxim de 100.000,00 € més IVA aplicant la baixa ofertada a cada preu, amb els següents condicionants:

- Es realitzarà una factura mensual corresponent als **treballs i amidaments realment executats i verificats pels tècnics d'FGC o responsables designats** i amb els preus unitaris del llistat de l'apartat 2 aplicant-los la baixa ofertada.
- En cas que s'hagi facturat el total de l'import de licitació abans de l'any natural des de la firma del contracte, no es podrà avançar l'import previst per l'any següent.