

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER A LA LICITACIÓ
DE LES OBRES D'INSTAL·LACIÓ D'UN NOU CENTRE DE
TRANSFORMACIÓ PER A L'ALIMENTACIÓ DE LES OFICINES I ELS
CARREGADORS DE VEHICLES ELÈCTRICS DEL PÀRQUING DEL TALLER
DE SANT BOI DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA**

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	4
3. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	4
4. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ	4
5. PLANIFICACIÓ	10
6. DELEGAT/DA D'OBRA	10
7. AMIDAMENTS I PRESSUPOST	10
8. ANNEXES	17
ANNEX NÚM. 1	19
ANNEX NÚM. 2	20
ANNEX NÚM. 3	21

1. INTRODUCCIÓ

El present plec de prescripcions tècniques particulars s'aplica a la realització dels treballs de les obres d'instal·lació d'un nou centre de transformació per a l'alimentació de les oficines i els carregadors de cotxes elèctrics del pàrquing del taller de Sant Boi dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, per tal d'executar-les d'acord amb les especificacions tècniques particulars d'FGC.

En tot allò què no s'especifica al present Plec de prescripcions tècniques particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat 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/la Coordinador/a 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/de la Coordinador/a de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici de les obres, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

1.1 Objecte:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com objecte descriure les característiques tècniques que han de complir les actuacions necessàries per a l'execució de les obres necessàries a realitzar per a la d'instal·lació d'un nou Centre de Transformació, per l'alimentació de les oficines i els carregadors de cotxes elèctrics del pàrquing, del taller de Sant Boi de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, per tal de que s'executin d'acord a les especificacions tècniques particulars d'FGC.

1.2 Abast del treballs

L'alimentació elèctrica actual dels tallers de Sant Boi es realitza mitjançant una única escomesa de companyia, amb una potència contractada de 50 kW, sense cap sistema de redundància. L'objecte del present projecte és la instal·lació d'un nou Centre de Transformació, connectat a l'anell de mitjana tensió (6 kV), de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), que actuarà com a font principal d'alimentació per als tallers. L'escomesa existent es mantindrà com a subministrament de reserva. Addicionalment, el Centre de Transformació es dimensionarà per tal de permetre l'alimentació de 5 estacions de recàrrega per a vehicles elèctrics, cadascuna amb dues sortides de 7,4 kW (5 ut x 2 x 7,4 kW).

Les actuacions a realitzar són:

Obra civil:

- Cimentació i suport de l'edifici prefabricat
- Execució de la cimentació per a l'edifici prefabricat tipus PFU-3 (3280x2380 mm), incloent llosa, anivellació i ancoratges
- Replanteig, verificació d'ubicació, excavació i gestió de residus

Canalitzacions elèctriques AT i BT

- Subministrament i instal·lació de canalitzacions per a línies de mitjana tensió (6 kV)
- Subministrament i instal·lació de canalitzacions per a línies de baixa tensió (0,4 kV)

Xarxa de terres

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA

Àrea de Subestacions Elèctriques i
Catenària

Inclourà:

- Adequació i ampliació de la xarxa de terres
- Anells perimetrals, piques, connexions equipotencials i conductors de coure nu
- La connexió del neutre del transformador, la terra de farratges i la terra de serveis, segons normativa MIE-RAT i FGC

Edifici prefabricat:

- Subministrament i instal·lació d'edifici prefabricat (Caseta tipus Ormazabal PFU-3 o equivalent)
- Transport, descàrrega i col·locació sobre la cimentació
- Ventilació forçada

Equipament de Mitjana Tensió (6 kV)

Subministrament i instal·lació de:

Cabines de línia (bucle)

2 cabines de secundari tipus Ormazabal CGM-Zero-L o equivalent, amb funció de línia, aïllament sense SF6, i control a 48 Vcc.

Cabina de protecció de transformador

1 cabina interruptor de secundari tipus CGM-Zero-V o equivalent, relé de protecció EKOR RPG o equivalent, aïllament sense SF6, i control a 48 Vcc.

Connexió i proves (6 kV):

- Connexió de cabines i transformador
- Assaigs dielèctrics, verificació de proteccions

Transformador:

- Subministrament i muntatge de transformador
- Transformador sec encapsulat de 630 kVA 6 kV / 0,4 kV
- Sonde tipus PT100

Connexió elèctrica en AT i BT

- Connexió des de l'interruptor de protecció (AT) i sortides BT

Sortides de Baixa Tensió (0,4 kV):

Dintre del edifici prefabricat es subministraran i s'instal·laran dos sortides del transformadors equipades amb la següent emparament:

- Corte visible general de 1000 A
- Sortida BT – Oficines / taller
- Sortida d'alimentació amb tall visible, interruptor automàtic 125 A 36kA, corba C
 - Protecció contra defectes d'intensitat i diferencial general tipus A
 - Seccionament visible i senyalització
- Sortida BT – Carregadors de vehicles elèctrics
 - Sortida amb tall visible, interruptor automàtic 250 A 36 kA, corba D
 - Protecció diferencial tipus B
 - Sistema de mesura de consum amb analitzador de xarxes tipus Circutor o similar



Quadre de commutació.

Al costat de l'actual quadre general d'alimentació dels tallers s'instal·larà un quadre de commutació, per poder triar l'alimentació entre la escomesa actual i el nou ET instal·lat.

Commutació SOCOMEC ATyS P 250A o similar, amb aquestes opcions:

- Commutació ATyS P
- CONJUNT DETECCIÓ DE TENSIONS
- 2ud TARJES 2IN/2OUT
- PLETINES DE COURE FLEXIBLE NECESSARIES
- MÒDUL DE COMUNICACIÓ ETHERNET
- 3ud. TRANSFORMADORS D'INTENSITAT
- 2ud. PLAQUES DE PROTECCIÓ POLICARBONAT
- 1ud. EMBARRAT DE COURE PER DISTRIBUCIÓ SORTIDES
- 1 UAT. TARJA COMUNICACIÓ RS485 I ETHERNET

Armari de control / remota:

Subministrament i instal·lació d'un remota de telecomandament amb les següents característiques:

- Monitoratge de temperatura del transformador
- Control i supervisió de cabines de MT
- Control d'accés (amb final de carrera porta)
- Control tèrmic / ventilació de l'edifici prefabricat
- Mesura i supervisió del consum dels carregadors (Circutor o similar homologat)
- Integració amb el sistema de telecomanament d'energia de FGC
- Connexió de control de cabines, sondes del trafo, etc
- Tiratge d'alimentació auxiliar des de subestació

Equip de bateria:

Subministrament i instal·lació de sistema d'alimentació auxiliar 48 V cc 14 Ah per a control, comunicacions i proteccions.

Cablejats:

- Mitja tensió: Per a la connexió del nou ET s'interceptarà l'anell de 6kV de FGC. El contractista haurà de fer els empiulaments i perllongaments amb cable tipus RHZ1FA3Z1-2OL (AS) Cca - s1b, d2, a1 necessaris per a la connexió. El cable existent s'utilitzarà per la connexió d'una cel·la de línia, i la tirada entre l'altre cel·la de línia de la nova ET i la subestació es farà amb cable nou.
- Baixa tensió: A més de tot el cablejat intern de la ET, s'haurà de fer l'estesa del cable de 4x70 mm² cu RZ1F3-k Clase C -s1b,d1,a1 de la ET fins a la situació del quadre de commutació. Aquesta instal·lació inclourà la rasa, registres necessaris per l'estesa del cable, i elements de suportació necessaris dintre de l'edifici.
- Cablejat de control

Proves, posada en marxa i documentació:



- Assaigs i proves funcionals
- Mesures d'aïllament, assaigs de relés, xarxa de terra, i proves d'integració en el telecomanament d'energia

Documentació tècnica i plànols as-built

- Plànols unifilars
- Esquemes de control
- Protocols de prova

Legalització.

La ET s'haurà de legalitzar a Indústria.

2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Donat que les instal·lacions sobre les quals s'ha de realitzar la reforma estan en servei, els treballs es podran realitzar en horari nocturn i reduït, de diumenge a dijous, i excepcionalment els caps de setmana, sota possible viabilitat i aprovació de FGC, i els temps existents en cada cas, segons planificació consensuada i aprovada per FGC o Direcció Facultativa designada.

FGC no es fa responsable ni acceptarà cap tipus de reclamació econòmica, si per causes de força major no es pot concedir el tall de tensió algun dels dies programats.

Aquest tipus d'instal·lació o reforma ha de realitzar-se amb les màximes garanties en l'execució de les mateixes. L'empresa licitadora indicarà clarament l'abast de la seva oferta, detallant tots i cadascun dels materials necessaris, per al correcte funcionament de la instal·lació.

L'abast de l'oferta en aquells conceptes explícitament definits serà de claus en mà, no permetent FGC suplementos o modificacions d'obra, assumint, per tant, l'empresa adjudicada el cost d'aquells materials o mà d'obra necessaris per al funcionament de la instal·lació i que no fossin especificats en la seva oferta. És condició imprescindible que tots els materials i equips emprats siguin intercanviables amb la resta de subestacions de FGC del mateix tipus.

Donada la complexitat de l'obra a realitzar, l'empresa adjudicatària haurà de disposar de personal capacitat que compleixi amb les condicions exigides en el procediment E.PT.P.008 Rv1, per a la realització de treballs a les dependències de Subestacions.

3. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS.

El materials a instal·lar hauran de esser conformes al les especificacions de FGC definides al ANNEX NUM. 2: "M.MI.ET.105 Rev01. Especificació tècnica de centres de transformació d' FGC en vigor." I al ANNEX NÚM. 3: "ET 101 Especificació tècnica de Subestacions de transformació i rectificacions per a tracció. Rev05 d' FGC en vigor".

4. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ

El contractista proposarà en el termini de dues setmanes el pla d'obra desenvolupat, el qual haurà de ser aprovat per FGC.

El contractista haurà de realitzar la compra de materials amb un termini màxim d'1 mes des de la data de l'acta de replantejament.

Serà obligatori per part del contractista, facilitar a la Direcció d'Obra tota la documentació de l'obra necessària per a poder redactar el Projecte d'Obra Executada.

L'Adjudicatari haurà d'obtenir pel seu compte i càrrec les autoritzacions que siguin preceptives segons la normativa de prevenció d'incendis forestals per a l'execució dels treballs, i serà el responsable de complir les mesures i condicions que s'estableixin en les esmentades autoritzacions i en la normativa vigent aplicable en la matèria. FGC podrà sol·licitar a l'Adjudicatari en qualsevol moment acreditació de l'obtenció de les esmentades autoritzacions.

4.1 Prescripcions generals

En tot allò que no s'especifica en aquest Plec de Prescripcions, el Contractista adjudicatari haurà de complir el que especifica en les Normatives d'obligat compliment, especialment 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 designat per FGC per a les Obres (qui actuarà com a representant d'FGC), els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici de les obres, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

4.2 Normativa Aplicable

El Contractista dissenyarà, fabricarà i instal·larà les instal·lacions objecte del present Plec d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del Projecte, actualitzats en data d'inici dels treballs.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

4.3 Equip responsable per part del contractista

El Contractista està obligat al compliment del que s'estableix en:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altra classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

El Contractista haurà d'estar representat a l'obra per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista sempre ha de disposar, a l'obra, de l'equip tècnic adequat, el qual estarà integrat per personal directiu, tècnic, auxiliar i operaris, així com en el seu programa de treballs que estarà dirigit per un enginyer competent, a definir a l'oferta, amb experiència en obres similars i que assumirà la direcció dels treballs per part del Contractista.

El Contractista és el responsable de la total coordinació i execució dels detalls de les interfícies entre els diversos sistemes i els equipaments proporcionats per altres parts. També proporcionarà la informació necessària en la documentació del projecte, incloent els plànols i càlculs necessaris.

4.4 Execució dels treballs

Es considera com a data d'inici dels treballs, amb caràcter general, la de signatura de l'Acta de Replantejament.

Durant els quinze dies, comptat des de la signatura de l'Acta de Replantejament de l'obra objecte d'aquest concurs, el Contractista adjudicatari durà a terme, de forma coordinada amb FGC, el replanteig i els estudis de detall previs que siguin necessaris realitzar per definir la implantació dels equipaments.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejaments necessaris.

El programa de realització dels treballs i horaris, haurà de ser planificat conjuntament amb FGC. En totes aquelles actuacions on FGC ho consideri per afectació al servei d'explotació, FGC establirà un horari de treball nocturn i reduït de 1:00-4:00. Els treballs de pintat de senyals es podrà realitzar en horari de treball diürn, prèvia sol·licitud i autorització per part d'FGC, sempre que les actuacions a realitzar no impliquin afectacions sobre el servei d'explotació d'FGC. El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació i proves del sistema, sense objecte de reclamació per la seva part.

Tots els treballs hauran de ser coordinats i autoritzats prèviament per part d'FGC, i s'executaran d'acord amb els procediments de treball d'FGC.

El Contractista ha de tenir present que la seva oferta ha d'incloure tot el necessari per efectuar la instal·lació, tant els mitjans tècnics com els humans.

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

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plecs i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC. FGC podrà inspeccionar a les seves instal·lacions, en fàbrica o al taller del Contractista o subministrador dels materials, la Qualitat de construcció, assistir a Assajos i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

Durant els treballs de connexió i posada en servei dels equips subministrats, si FGC ho considera, podrà ser present personal d'FGC. Un cop finalitzada la instal·lació, el contractista haurà de realitzar les proves necessàries per verificar les funcionalitats del sistema.

Els Treballs es consideraran finalitzats, de manera que es pugui procedir a la recepció quan el sistema estigui totalment implantat, provat, documentat i en funcionament, i sempre que el seu correcte funcionament hagi estat comprovat i validat per part d'FGC, i un cop s'hagi efectuat la corresponent recepció.

4.5 Seguretat i Salut en el treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- La Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laboral



- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Document de gestió preventiva" el qual inclourà l'Avaluació de riscos i que haurà de ser coherent amb el contingut de l'obra i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra.

El Contractista en el seu Document de gestió preventiva està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquesta Documentació.

Aquest Document haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, designat per part d'FGC abans del inici de les obres.

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Document de gestió preventiva.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

Durant tot el procés de construcció, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball d'acord amb l'establert al Document de gestió preventiva. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscos Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscos Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuais canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte. Aquest SGPRL ha de tenir en compte com a mínim, allò exigible legalment, incloent el Document de gestió preventiva .
2. Sense perjudici de l'esmentat anteriorment, el Contractista haurà d'enviar a FGC o al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, segons s'indiqui, per a ser aprovat, tota la documentació exigible en matèria de seguretat i salut (principalment i depenent de l'activitat en qüestió, com són l'Avís Previ, Document de gestió preventiva en Obra, llibre de subcontractació, procediments d'Inspecció i Prevenció, etc.).
3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades



en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.

4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.

5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable, sempre d'acord amb la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut per a aquest projecte nomenada per FGC.

6. Sense perjudici de les obligacions legals dels coordinadors de seguretat i salut i dels empleats, FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per part d'FGC.

7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o parcialment, en Suport paper i / o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.

8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebi la formació necessària tant pel que es referís a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars d'FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.

9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives d'FGC.

10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessària per a la millora de la Seguretat en el Treball.

4.6 Control de qualitat i certificats dels materials

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels Treballs.

El Contractista presentarà el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre, per assegurar que el sistema objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requeriments i especificacions exigides.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents fabricants dels equips i elements que seran subministrats, així com els propis de l'ofertant en matèria de qualitat i medi ambient. L'ofertant haurà d'indicar els valors de fiabilitat i disponibilitat dels equips a subministrar i,

que hauran de ser assolits durant el termini de garantia. El Pla de Control de Qualitat inclourà proves i assajos de materials i components.

- Certificats de materials i components.
- Proves i assajos d'equips individuals.
- Certificats d'equips individuals.
- Proves i assajos de sistema.
- Certificats de sistema.

4.7 Garantia

Els materials i equipaments inclosos dins l'abast del present Plec tindran una garantia d'1 any a comptar a partir de la data de recepció del sistema.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir, a satisfacció d'FGC, materials i peces defectuoses, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions s'hauran de realitzar amb la màxima rapidesa possible per restablir ràpidament el funcionament normal de la línia.

4.8 Procediment d'acceptació per part d'FGC

Un cop s'arriba al final del contracte, i si les instal·lacions no presenten anomalies ni defectes d'execució, es farà la Recepció de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent. És a partir d'aquesta data que s'inicia el termini de garantia.

Seguidament es descriuen els Criteris i procediments per a la Recepció:

La Recepció del sistema es realitzarà per a cada actuació definida al plec amb la posada en servei i el lliurament de la documentació d'obra requerida:

- Plànols i esquemes de les instal·lacions.
- Pla de manteniment.
- Manual de manteniment preventiu i correctiu dels equips.
- Descripció tècnica dels equips.
- Certificats de Qualitat.
- Informes de proves.
- Informe de seguretat de la instal·lació.
- Formació al manteniment i a l'operació.

Tots els documents es lliuraran en suport informàtic estàndard. Tots els documents lliurats passaran a ser propietat d'FGC, per efectuar l'ús que consideri oportú excepte en les restriccions imposades per la legislació vigent, sobre la propietat industrial per a aquells aspectes que estiguessin registrats o utilitzats per patents.

En cas de què FGC ho consideri necessari, i per tal de garantir l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat durant el període de garantia, es podrà designar un equip de seguiment d'incidències que conjuntament amb el representant del contractista, analitzaran totes les avaries amb afectació a la fiabilitat / disponibilitat, per avaluar la causa / afectació i discriminar si aplica o no al càlcul de fiabilitat i disponibilitat dels equips.

5. PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos en aquest plec serà el que s'indica en el Plec Administratiu, havent-se de tenir en compte que s'ha d'adaptar a l'execució dels treballs de vies que condicionen l'execució de l'abast del present plec i s'hauran de coordinar amb altres treballs en execució a l'àmbit.

L'empresa adjudicada lliurarà dins de l'oferta una planificació de treballs detallada amb cadascuna de les actuacions definides.

6. DELEGAT/DA D'OBRA

El contractista nomenarà un/a Delegat/da d'Obra que serà l'interlocutor/a amb FGC.

Aquest Delegat/da, haurà de visar la seva actuació com a tal al col·legi oficial corresponent.

Serà obligatori que el/la Delegat/da d'Obra o bé el/la Cap d'obra tinguin signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

7. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Totes les especificacions i preus seran vàlids per a ser executats en horari nocturn i reduït, ja sigui laborables o festius.

Per a cada actuació es contempla un amidament detallat de materials. L'amidament de les partides de materials final a certificar serà el real executat, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari.

OBRES D'INSTAL·LACIÓ D'UN NOU CENTRE DE TRANSFORMACIÓ PER A L'ALIMENTACIÓ DE LES OFICINES I ELS CARREGADORS DE VEHICLES ELÈCTRICS DEL PÀRQUING DEL TALLER DE SANT BOI DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

Ordre	Unitats	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
1	UT	Obres per al subministrament i la instal·lació d'un edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), tipus PFU3 gamma bàsica o similar, destinat a centre de transformació de superfície amb maniobra interior. Tensió assignada de 24 kV, amb dues portes (una per a vianants i una per al transformador), quadre de serveis auxiliars, enllumenat connectat i gestionat des del mateix quadre, i ventilació forçada. Preparat per allotjar un transformador de fins a 1.000 kVA de potència màxima. Dimensions exteriors: 3.280 mm (llarg) × 2.380 mm (fons) × 2.780 mm (alçada visible). S'inclouen tots els elements i mitjans necessaris per a la seva correcta execució, d'acord amb les prescripcions de FGC i la direcció d'obra	1,00	13.093,12 €	13.093,12 €
2	UT	Obres per a la preparació de la zona d'ubicació del mòdul prefabricat de formigó. Inclou la prova del terreny, l'anivellació, la preparació del terreny i l'execució de la llosa de formigó. Inclou qualsevol tipus de material necessari per a l'execució de l'obra civil. També s'inclouen tots els elements i mitjans requerits per a garantir la correcta execució, d'acord amb les prescripcions de FGC i la direcció d'obra	1,00	3.754,00 €	3.754,00 €
3	UT	Obres per a la instal·lació de la xarxa de terres del centre de transformació, incloent-hi la presa de terra de ferratjes, la terra de servei i la connexió del neutre del transformador. S'hi inclou el subministrament i la col·locació de tots els conductors, connectors, piquetes, registres i accessoris necessaris per garantir la continuïtat elèctrica i la seguretat de la instal·lació. Els treballs es realitzaran d'acord amb la normativa vigent, així com amb les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	13.504,00 €	13.504,00 €
4	UT	Cel·la de línia 24 kV 630 A / 20 kA, amb aïllament en aire natural (sense SF ₆), tipus CGM-Zero L o equivalent. Es tracta d'una cel·la modular de línia equipada amb un interruptor-seccionador de tres posicions (tancat, obert o posat a terra), amb comandament motoritzat a 48 Vcc. La cel·la inclou funció de línia amb aïllament en aire natural (sense SF ₆), tipus CGM-Zero L o equivalent, 24 kV, 630 A, 20 kA. Disposa de comandament CIT motoritzat, seccionador de posada a terra, joc de barres tripolar de 630 A, escomesa inferior per a cables 3 × 240 mm² i indicadors de presència de tensió. S'inclouen el subministrament, bancades, instal·lació, connexions, proves i posada en servei, així com el transport fins a l'emplaçament definitiu. També s'inclou el connexionat de potència i control, l'enginyeria de desenvolupament de la cel·la, l'ajust de tots els elements que la integren, i el lliurament de la documentació tècnica: una còpia en paper i un CD amb suport informàtic que inclogui l'original de tots els programes, i el programari de configuració. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan	2,00	15.539,60 €	31.079,20 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA

Àrea de Subestacions Elèctriques i Catenària

		inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra..			
5	UT	Cel·la de protecció de transformador amb interruptor automàtic trifàsic de tall en buit, 24 kV 630 A / 20 kA, amb tall i aïllament en aire natural (sense SF₆), tipus CGM-Zero V o equivalent. Es tracta d'una cel·la modular de protecció mitjançant interruptor automàtic, equipada amb un interruptor de tall en buit en sèrie amb un interruptor-seccionador de tres posicions. Disposa de comandament motoritzat a 48 Vcc i relé de protecció tipus EKOR RPG. Cel·la modular amb funció d'interruptor automàtic, 24 kV 400 A 16 kA, amb interruptor automàtic (categoria E2 segons IEC 62271-100) i seccionador en buit amb comandament RI motoritzat, bobina de tret a 48 Vcc i contactes auxiliars. Inclou tres captadors d'intensitat 300/1 A classe 5P20, seccionador de posada a terra, joc de barres tripolar de 630 A, escomesa inferior per a cables 3 x 240 mm² i indicadors de presència de tensió. Equipada amb relé EKOR RPG amb funcions de protecció ANSI 50/51, 50N, 51N. S'inclouen el subministrament, bancades, instal·lació, connexions, proves i posada en servei, així com el transport fins a l'emplaçament definitiu. També s'inclou el connexionat de potència i control, l'enginyeria de desenvolupament de la cel·la, l'ajust de tots els elements que la integren i el lliurament de la documentació tècnica: una còpia en paper i un CD amb suport informàtic que inclogui l'original de tots els programes i el programari de configuració. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	46.336,84 €	46.336,84 €
6	UT	Obres per a la interceptació de l'anell de 6 kV de FGC, i la connexió a les noves cabines de mitja tensió (MT). El contractista haurà de realitzar els empalmaments, terminals amb cable tipus RHZ1FA3Z1-2OL (AS) Cca - s1b, d2, a1, necessaris per a la connexió. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	5.432,00 €	5.432,00 €
7	m	Obres per subministrament i instal·lació de tres cables de mitja tensió 6/10 kV, tipus RHZ1FA3Z1-2OL (AS), amb conductor d'alumini de 240 mm², aïllament XLPE, pantalla metàl·lica i coberta lliure d'halògens, classificació Cca - s1b, d2, CPR. Inclou: - Subministrament del cable. - Estesa en canalització subterrània o galeria. - Fixació i identificació. - Proves de continuïtat i resistència d'aïllament. - Compliment de la normativa UNE-HD 620-10E. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	150,00	61,40 €	9.060,00 €

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA

Àrea de Subestacions Elèctriques i Catenària

8	m	Obres per a l'execució de rasa i la col·locació de tubs, arquetes i reposició posterior per a la instal·lació de cables de baixa o mitja tensió (BT o MT). Els treballs consisteixen en l'obertura d'una rasa sobre paviment existent de terra, formigó o asfalt per al pas de serveis, amb la col·locació de dos tubs de PVC Ø110 mm, dues arquetes de registre i cordons de formigó de protecció. La partida inclou: - Replanteig i senyalització de la zona d'actuació. - Tall i demolició del paviment existent. - Excavació manual o mecànica de la rasa segons les dimensions del projecte. - Subministrament i col·locació de dos tubs de PVC Ø110 mm, amb llit de sorra i protecció superior. *Formació de cordons de formigó per a la protecció mecànica dels tubs. - Subministrament i col·locació de dues arquetes de registre prefabricades, amb tapa practicable segons normativa. - Rebliment i compactació de la rasa. - Reposició del paviment amb les mateixes característiques que l'existent (formigó, asfalt o paviment prefabricat). - Neteja final de la zona i retirada de residus a un gestor autoritzat. Tots els treballs es realitzaran d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de la direcció d'obra i garantint la mínima afectació a l'ús del pàrquing.	150,00	81,00 €	12.150,00 €
9	m	Obres per al subministrament i la instal·lació de cable de baixa tensió 4x70 mm² Cu RZ1F3-K 0,6/1kV, classe CPR C - s1b, d1, a1. Inclou el subministrament i l'estesa del cable des del centre de transformació (ET) fins al quadre de commutació. La instal·lació contempla: Estesa del cable per l'interior de canalitzacions existents o de nova execució: -Passada per arquetes i registres. -Fixació i guiatge del cable amb els accessoris necessaris. -Connexió i identificació dels extrems del cable. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	200,00	150,12 €	30.024,00 €
10	UT	Obres de subministrament i instal·lació de bateria i rectificador-carregador de bateries de 48 Vcc 14 Ah, per a l'alimentació dels equips del centre de transformació (CT), ubicats en un armari metàl·lic, totalment muntat i preparat per al seu funcionament. S'inclou la part proporcional de la bancada, cables externs i interns de potència, maniobra, senyalització i comunicacions, així com accessoris, terminals i petit material de muntatge. També s'inclouen el subministrament, transport a obra, connexions, proves i posada en servei. Marca/model: CB-48V-10A-38VT2F-8 o equivalent. Tot segons el Plec de Prescripcions i amb material homologat per FGC. Totalment instal·lat i en funcionament. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan	1,00	3.496,80 €	3.496,80 €

		inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.			
11	UT	Obres de subministrament i instal·lació de transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT), construït d'acord amb les normes UNE-EN 60076 i UNE-EE 60726, de tipus sec (dielèctric sec), amb una potència de 630 kVA. Tensió assignada al primari de 6 kV i tensió de sortida de 400 V entre fases en buit, o de 230/400 V entre fases en buit. Freqüència de funcionament: 50 Hz. Grup de connexió: Dyn11. Regulació al primari: $\pm 2,5$ %, ± 5 %, ± 10 %. El transformador disposa de protecció pròpia mitjançant sondes PT100 i central electrònica d'alarmes. És apte per a instal·lació interior, amb refrigeració natural, i inclou placa de característiques, placa de seguretat i instruccions de servei. Subministrat, col·locat i totalment en servei. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	42.348,86 €	42.348,86 €
12	UT	Obres per al subministrament i la instal·lació de sortides de baixa tensió (0,4 kV) dins l'edifici prefabricat del centre de transformació. S'inclouen dues sortides del transformador amb la següent emparamenta: <u>Tall visible general per 1000 A.</u> <u>Sortida BT – Oficines / taller:</u> Interruptor automàtic de 125 A, corba C, amb tall visible. Protecció contra sobreintensitats i diferencial general tipus A. Seccionament visible i senyalització associada. <u>Sortida BT – Carregadors de vehicles elèctrics:</u> Interruptor automàtic de 250 A, corba D, amb tall visible. Protecció diferencial tipus B. Sistema de mesura de consums amb analitzador de xarxes tipus Circutor o equivalent. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	16.589,00 €	16.589,00 €
13	UT	Obres per al subministrament i la instal·lació d'un quadre de commutació automàtica per a l'alimentació de les oficines. S'instal·larà un quadre de commutació al costat de l'actual quadre general d'alimentació de les oficines, amb la finalitat de permetre la selecció entre l'escomesa actual i la nova alimentació procedent del centre de transformació (ET) a instal·lar. L'equip de commutació automàtica serà del tipus Red/Red principal programable, model SOCOMEC ATyS P 250 A, o equivalent, i permetrà la commutació automàtica entre la sortida del CT i l'escomesa de socors. El sistema inclourà: - Commutació ATyS P	1,00	7.231,00 €	7.231,00 €

		- Conjunt de detecció de tensions - 2 unitats de targetes 2IN/2OUT - Pletines de coure flexible necessàries - Mòdul de comunicació Ethernet - 3 transformadors d'intensitat - 2 plaques de protecció de policarbonat - 1 embarrat de coure per a distribució de sortides - 1 targeta de comunicació RS485 i Ethernet S'inclouen tots els treballs, materials, accessoris i connexions necessàries per a la correcta instal·lació i posada en servei, d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.			
14	m	Obres per al subministrament i la instal·lació de cable de comunicacions FTP categoria 6A. Inclou el subministrament i l'estesa de cable de parell trenat apantallat (FTP) categoria 6A, per a xarxes de dades i comunicacions, a través de canalitzacions existents. La partida inclou: - Passada del cable per canalitzacions, tubs o safates existents, o instal·lació de noves. - Identificació i etiquetatge dels extrems. - Fixació i protecció del cable segons la normativa vigent. - Proves de continuïtat i verificació de la instal·lació. Connexió a punts de xarxa o equips, si s'escau. Tots els treballs es realitzaran d'acord amb la normativa vigent (UNE-EN 50173, ISO/IEC 11801), les prescripcions de la direcció d'obra i garantint la integritat del cablejat estructurat. Tots els materials, equips, accessoris i treballs necessaris per a la correcta instal·lació i posada en servei estan inclosos. L'execució es farà d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	60,00	4,50 €	270,00 €
15	UT	Obres per al subministrament i la instal·lació d'un armari de control i supervisió remota per al centre de transformació. L'armari inclourà la remota i els equips i sistemes necessaris per a: - Monitoratge de la temperatura del transformador mitjançant sondes. - Control i supervisió de les cabines de mitja tensió (MT). - Control d'accés amb sensors de final de carrera a les portes. - Control tèrmic i gestió de la ventilació de l'edifici prefabricat.	1,00	33.500,00 €	33.500,00 €

		- Mesura i supervisió del consum dels carregadors de vehicles elèctrics mitjançant analitzador de xarxes tipus Circutor o equivalent homologat. -Integració amb el sistema de telemando d'energia de FGC. - Connexió de control amb les cabines, les sondes del transformador i altres elements de camp. -Tiratge de la línia d'alimentació auxiliar des de la subestació. S'inclouen tots els treballs, materials, equips, cablejats, connexions i configuracions necessàries per a la seva correcta instal·lació i posada en servei, d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.			
16	UT	Cablejat de comandament i control de les noves cabines, així com de l'alimentació de la nova bateria, fins a la remota de telecomandament existent. Inclou el cablejat, el material auxiliar per a la seva instal·lació, safates, tubs o qualsevol tipus de canalització necessària des de l'origen fins a la destinació. També s'inclouen les proves i la posada en servei	1,00	3.400,00 €	3.400,00 €
17	UT	Treballs corresponents a l'enginyeria de detall del projecte, incloent-hi l'elaboració, revisió i lliurament de la documentació tècnica necessària per a la correcta execució, verificació i legalització de la instal·lació. La partida inclou: -Redacció i lliurament dels plànols unifilars de potència i control. -Elaboració dels esquemes de control i maniobra associats a les cabines de mitja tensió, transformador, quadres de BT i sistemes de control auxiliars. -Redacció dels protocols de prova i posada en servei, incloent criteris de verificació, mesures i resultats esperats. -Lliurament de la documentació tècnica final i plànols as-built, reflectint fidelment l'estat final de la instal·lació executada. -Coordinació amb la direcció d'obra i l'empresa instal·ladora per a la validació de la documentació. -Presentació de la documentació en format digital (PDF i formats editables) i una còpia impresa. Tots els treballs es realitzaran d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	5.432,00 €	5.432,00 €
18	UT	Partida alçada a justificar per a actuacions ordinàries derivades de variacions menors en instal·lacions existents	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €

19	UT	Legalització del centre de transformació (CT). Treballs administratius i tècnics necessaris per a la legalització del centre de transformació, incloent: -Redacció de la documentació tècnica requerida (memòria, plànols, esquemes elèctrics, càlculs de posada a terra, etc.). -Tramitació davant de l'administració competent (Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya). -Coordinació amb l'empresa distribuïdora i amb la direcció d'obra. -Gestió de inspecció inicial per part d'un Organisme de Control Autoritzat (OCA). -Pagament de taxes i despeses associades a la tramitació. -Obtenció del certificat de posada en servei i inscripció al registre d'instal·lacions elèctriques. Tots els treballs es realitzaran d'acord amb la normativa vigent (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Reglament de Centres de Transformació), les prescripcions de FGC i la direcció d'obra.	1,00	2.500,00 €	2.500,00 €
Pressupost Execució Material					284.200,82 €

	Resum	Import
	OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LES CABINES DE 25 kV AL CENTRE DE DISTRIBUCIÓ DE LA ESTACIÓ D'ESQUÍ DE LA MOLINA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.	
	TOTAL PEM	284.200,82 €
	Despeses Generals 13%	36.946,11 €
	Benefici Industrial 6%	17.052,05 €
	TOTAL PEC (abans d'IVA)	338.198,98 €

8. ANNEXES

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

ANNEX NÚM. 1: “Guia per a la redacció del Pla de prevenció del consum d'alcohol i drogues en el treball per a empreses que treballen per FGC a Xarxa Ferroviària.”



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA

Àrea de Subestacions Elèctriques i
Catenària

ANNEX NUM. 2: “M.MI.ET.105 Rev01. Especificació tècnica de centres de transformació d’ FGC en vigor.”

ANNEX NÚM. 3: “ET 101 Especificació tècnica de Subestacions de transformació i rectificacions per a tracció. Rev05 d’ FGC en vigor”

ANNEX NÚM. 1

