

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN
LA LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT
D'EQUIPS DE CONTROL LINEAL DE TEMPERATURA PER FIBRA
ÒPTICA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC.....	3
2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT	3
3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	3
4. REQUISITS DEL PLEC.....	7
5. INCOMPLIMENTS.....	8
6. LLOC I CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT	9
7. TERMINI	9
8. PRESSUPOST I AMIDAMENTS	9

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les característiques tècniques i les operacions necessàries pel subministrament d'equips de Control Lineal de Temperatura amb tecnologia de fibra òptica per les línies Llobregat-Anoia i Barcelona-Vallès de 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 les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscos laborals i Reial decret 1627/1997.

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. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

Tots els equipaments objecte d'aquest plec hauran de complir les condicions generals i particulars recollides en aquest Plec de Condicions Tècniques.

L'ofertant garantirà que la qualitat del material no tingui defectes de fabricació, lliurant les certificacions de qualitat i d'inspecció corresponents.

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Els equipaments objecte de licitació, hauran de complir amb tots els requisits dels equips especificats en aquest plec.

En cas de propostes de substitució dels equips especificats en el Plec, cal que en fase d'oferta es faci una justificació completa i exhaustiva de forma que quedi acreditat que els equips proposats, compleixin o millorin amb tots els requisits dels equipaments especificats. Qualsevol incompliment que rebaixi o incompleixi amb els requeriments del plec, significarà la desestimació de la proposta de substitució.

Concretament, per a cadascun dels equips objecte de substitució, **junt amb l'oferta** cal presentar estudi comparatiu entre els equips especificats i els equips proposats, de forma que s'acrediti de forma clara e inequívoca que la proposta de substitució compleixi o millori les especificacions del plec. Sense caràcter limitatiu, aquest estudi com a mínim haurà donar resposta a tots i cadascun dels conceptes llistats a continuació, donat que entre d'altres, son els que FGC ha valorat en el moment de definir les especificacions del plec de la licitació.

Així mateix, caldrà adjuntar amb l'oferta la documentació oficial (fitxes tècniques, catàlegs i certificacions) per tal de validar la veracitat del compliment de les especificacions declarades.

FGC es reserva el dret de demanar els aclariments i les justificacions addicionals que consideri oportunes, per tal de garantir que les propostes de substitució compleixin tots els requisits dels equipaments especificats en el plec. Notar que en aquest plec es presenta un resum de les especificacions dels equips, i per tant, si FGC ho considera oportú, podrà demanar el compliment d'altres especificacions d'acord a la documentació oficial dels equips especificats.

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea de de Baixa Tensió

No s'admetran propostes de substitució parcials. En cas de propostes de substitució dels equips especificats en el Plec, cal que la proposta de substitució es faci pel total dels equips recollits en aquets plec.

DETECCIÓ LINEAL DE TEMPERATURA PER FIBRA ÒPTICA	
Tecnologia:	Detecció Lineal de Temperatura (DTS) per Fibra Òptica
Nº Canals:	2 Canals
Evolvent:	Sí (inclosa en el subministrament) / Carcassa Mural tipus rack abatible
Muntatge:	Mural / Superfície
Alçada Rack:	3U
Dimensions (AxHxP):	431 x 131 x 384 mm
Pes Net [kg]:	10 kg
Grau IP:	IP40
Material:	Acer Pintat
Color Acabat:	Negre Mate
Temperatura Funcionament:	-10°C a +50°C
Humitat Operativa:	0 a 95% RH
Temperatura Emmagatzematge:	-10°C a +85°C
Humitat Emmagatzematge:	0 a 95% RH sense condensació
Rang per canal [km]:	5 Km per canal
Tensió Alimentació [V]:	24Vcc (18 a 36Vcc) Per ús EN54-22: 18 a 30Vcc
Potència Mitja Consum [W]:	20W
Potència Màx. Consum [W]:	30W
Max Corrent Funcionament [A]:	2A
Temps Mesura [s/canal]:	Des de 1s per canal
Interval Mostreig [m]:	0,5m / 1m
Resolució Temperatura [°C]: (fibres 62.5/125)	0,3°C@15s, 5km
Precisió Temperatura [°C]: (fibres 62.5/125)	± 0,1°C
Resolució espacial:	< 2m
Alarma Trencament Fibra:	Detecció automàtica amb precisió < ± 5m
Longitud Ona Làser [m]:	975 nm
Atenuació	8dB
Nº Màxim Fusions:	De 3 a 5
Tipus Connector Fibra:	E2000
Tipus Cable Fibra:	Multimode 62.5/125 estàndard
Classificació Seguridad Làser:	Classe 1M
Nombre Relés:	Mínim 50 relés 2 relés avaria, 4 relés trencament fibra (1 per canal) i 44 relés de zona d'alarma programables.
Connector Relés a Regleta/Borner:	Sí (inclòs en el subministrament)
Comunicació Modbus:	Sí / Modbus TCP / Modbus RTU
Comunicació Ethernet RJ45:	Sí / com a mínim 3 ports x RJ45 (100 Mbps) 1 port RJ 45 per configuració avançada a través PC 2 ports RJ45 per comunicació Modbus TCP
Comunicació Sèrie:	Sí / com a mínim 2 ports x RS485 per comunicació Modbus RTU
Comunicació USB:	Sí / com a mínim 1 port x USB On-the-go (OTG)
Indicadors LED del estat del Sistema:	L'equip disposarà de com a mínim dels següents pilots LED de senyalització: - Alimentació (il·luminat – equip amb tensió) - Làser (il·luminat – làser operatiu) - Avaria (il·luminat – fallo del sistema) - Alarma (il·luminat – alarma de temperatura)

DETECCIÓ LINEAL DE TEMPERATURA PER FIBRA ÒPTICA	
Indicadors LED del estat operatiu del Sistema:	L'equip disposarà de com a mínim dels següents indicadors LED: - Indicació de Canal (verd – canal funcionant, groc - trencament fibra, vermell-alarma incendi) - Indicació d'Estat DAQ – Adquisició dades (pipelleig ràpid – mode adquisició dades, pipelleig lent – mode manual / inactiu).
Controls de Seguretat:	L'equip disposarà de com a mínim dels següents controls de seguretat. Aquest només seran accessibles mitjançant clau: - Control de Encesa/Apagat de l'equip - Control de Encesa/Apagat del làser - Botó Reset: Esborra tota la informació d'alarma actual - Botó Silenci: Silencia la alarma audible - Port USB OTG - Terminal per connexió DB9
Connexions equip:	L'equip disposarà de com a mínim de les següents connexions: - Terminals entrada 24Vcc - Caixa fusibles (2 fusibles 2A) - Presa terra del xassís - 50 relés per sortides d'avaria i alarma - 2 connectors RS485 per Modbus RTU - 3 ports Ethernet RJ45 adaptables de 10/100Mbps - 4 connectors òptics tipus E2000 APC per connexions de fibra
Emmagatzematge Intern:	> 500.000 mediciones @10km, 32GB
Software:	DTSCM2 / Software Configuració (gratuït de forma indefinida)
Màxim Nombre Zones:	1000 zones
Requisits Generals:	• Control Llímits de Temperatura Màxima • Control Gradients de Temperatura • Control Desviacions de Temperatura • Control Trencament Fibra • Control de tota la longitud de cada canal • Sistema Detecció immune a interferències elèctriques • Vida útil fibra òptica: mínim 30 anys • Compliment amb EN54 Sistemes de Detecció i Alarma • Software Configuració (gratuït de forma indefinida) • Configuració de l'equip des de pantalla tàtil
Pantalla Tàtil LCD:	Sí / 5,7 Polzades i resolució 640 x 480 píxels 262K amb llapis òptic Possibilitat de visualització en temps real de la gràfica de temperatura i possibilitat de configuració del sistema des de la pròpia pantalla tàtil (sense necessitat de connectar-se amb equip extern).
Funcions Tàtil LCD:	La pantalla tàtil de la unitat de control haurà de permetre (de forma directe sense la necessitat de connectar un PC o dispositiu): - Iniciar/Detenir la mesura de cada canal - Conèixer l'estat de cada canal - Conèixer l'estat de Làser - Efectuar proves manuals per indicadors d'alarma o de canal - Efectuar proves manuals del indicador làser - Efectuar proves manuals so d'alarma i avaria - Consultar i editar els ajustos de medicació y paràmetres relacionats per cada zona - Mostrar corba de dades de temperatura en temps real - Consultar històric d'alarmes i situacions d'avaria

**FGC**

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea de de Baixa Tensió

DETECCIÓ LINEAL DE TEMPERATURA PER FIBRA ÒPTICA	
Requeriments de Configuració:	• Per a cada zona de programació, el sistema haurà de permetre com a mínim les següents configuracions: - Alerta Màxima 1 (°C) (prealarma 1) - Alerta Màxima 2 (°C) (prealarma 2) - Temperatura Màxima (°C) - Temperatura Mínima (°C) - Gradient temperatura (°C/min) - Desviació temperatura (°C) • Per a cada zona es podrà editar com a mínim el nom de la zona, el canal de comunicació, el relé de sortida, l'inici de zona (m), el final de zona (m) i l'índex d'alarma. Cada zona tindrà la possibilitat de ser activada/desactivada de forma individual. • Tant la configuració per software com a través de la pantalla tàctil, serà amigable i senzilla, de forma que no sigui necessària la contractació de cap especialista i es pugui realitzar a nivell d'usuari. • El sistema permetrà fer test de relés d'alarma i avaria per verificar l'activació dels relés corresponents sense necessitat d'apagar el làser. • L'equip permetrà modificar la configuració del sistema gravant sobre la memòria ROM sense necessitat d'apagar el làser ni de reiniciar l'equip. • Entre d'altres l'equip permetrà editar els següents ajustos: - Mode de mesura - Temps de mesura - Ruptura de fibra - Índex d'alarma - Configuració de zona - Configuració de xarxa - Configuració data i hora
Contingut del subministrament:	- 1 Unitat de detecció de temperatura distribuïda FireLaser - 1 Llistat embalatge - 1 CD amb Software y Manuals d'usuari - 1 Informe Probes - 2 Claus de Seguretat - 2 Cables relé SCSI - 2 Convertidors de relé SCSI 50P - 2 Cables Xarxa RJ45 - 1 Cable RS485 - 1 Cable DB9 (doble connector) - 1 Adaptador corrent - 1 Cable Energia - 8 Cargols de suportació xassís - 1 Joc de muntatge del xassís - 1 Latiguillo fibra Òptica per canal
Normativa i Certificacions:	
<i>Detecció Lineal:</i>	EN54-22 part 22
<i>Font Alimentació:</i>	EN54-4 part 4
<i>Seguretat Làser:</i>	IEC 60825-1:2007 (2ª Edició) Classe 1
<i>Compatibilitat Electromagnètica CE-EMC:</i>	EMC 2014/30/EU, EN 61000-6-3+A1:2011, EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007
<i>Classificació Ambiental:</i>	Unitat de Control: Grup I amb classe respuesta temperatura A1N, A2N i BN Cable/Fibra sensor: Grup III

DETECCIÓ LINEAL DE TEMPERATURA PER FIBRA ÒPTICA	
<i>Restricció Substàncies Perilloses en equip elèctrics i electrònics CE RoHS:</i>	Sí
<i>FDA:</i>	FDA Ascension number 1821008-000 (Fire Láser 5km)
<i>FCC:</i>	47CFR Part 15:2017, ANSI C63.4:2014
<i>Altres:</i>	Marcat antideflagrant EX ialICT6Ga SIL2
Marca / Model:	Bandweaver / DTS-FL-03-05-2CH o tècnicament equivalent prèvia aprovació d'FGC. <i>Les possibles propostes de substitució, hauran de complir totes les especificacions tècniques, funcionals, operatives i dimensionals dels equipaments especificats en aquest plec. A més a més, aquests equips haurà de ser compatibles amb els sistemes de gestió i supervisor remota de que disposa FGC.</i>

4. REQUISITS DEL PLEC

L'ofertant haurà de donar compliment a tots els requisits llistats a continuació, i per tant, ha d'incloure en la seva oferta econòmica tots els costos que se'n puguin derivar.

L'incompliment de qualsevol d'aquests punts pot donar lloc a l'aplicació de penalitzacions segons lo establert al Plec de Clàusules Administratives.

- Els equips s'entregaran a les instal·lacions dels tallers d'FGC de St. Boi o bé al Magatzem d'FGC a Sabadell Can Feu Gràcia. Tots els equips s'entregaran i es descarregaran a l'espai que FGC determini dins de les seves instal·lacions. L'entrega es farà amb els mitjans propis del contractista a l'emplaçament que FGC determini..
- Els equips s'entregaran **de forma individual** a l'interior de caixes de cartró, degudament embalats i protegits front a temperatures i humitats. Exteriorment hauran de venir coberts amb plàstic termoretràtil.
- Les empreses licitants hauran de considerar en les seves ofertes la recepció dels equipaments objecte d'aquest plec a les seves instal·lacions. Un cop recepcionats, l'empresa adjudicatària es coordinarà amb FGC per fer l'entrega a les instal·lacions de FGC avisant amb un mínim d'una setmana d'antelació. Es concretarà dia i hora, amb un marge màxim de 2h per l'entrega.
- L'entrega dels equipaments es farà en una única entrega i pel total dels equipaments objecte d'aquest plec. En el cas d'entregues parcials per part dels fabricants, l'adjudicatari serà el responsable de recepcionar a les seves instal·lacions aquestes entregues, i quan disposi de tots els equipaments en el seu poder, coordinar-se amb FGC per fer una única entrega tots els equipaments ofertats.

L'entrega dels equipaments es farà amb mitjans de transport propis de l'adjudicatari o en cas de subcontractar-los, serà requisit indispensable la presència de personal de l'adjudicatari en el moment de la recepció a l'emplaçament indicat per FGC. El dia de l'entrega, el conductor del transport es posarà en contacte amb FGC dues hores abans de l'entrega.

L'adjudicatària inclourà en la seva valoració tots els costos derivats de medis d'elevació i descàrrega per deixar els equipaments a peu de terra a l'espai que determini FGC dins de les seves instal·lacions. Els costos associats a camions grua, camions amb plataforma, traspalés, etc... haurà de ser inclosos en les valoracions econòmiques de les empreses ofertants.

Els costos i plaços associats a aquest procediment d'entrega, en cap cas seran causa justificada de reclamació econòmica o incompliment de plaços d'aquest plec. Aquests aspectes hauran de ser tinguts en compte en les ofertes de les empreses licitants.

- Juntament amb els equips, s'haurà d'entregar en format digital la següent documentació per cada tipologia de variador:
 - Certificat de conformitat CE.
 - Fitxa tècnica de cada equip.
 - Fitxa manual d'instal·lació, configuració, operació i manteniment de cada equip.

Requisits per a la justificació de canvi de marca o model

Qualsevol proposta de substitució de marca o model dels equipaments especificats en aquest plec, haurà de ser comunicada i degudament justificada i aprovada per FGC. Aquesta justificació haurà de ser completa i exhaustiva, de forma que quedi acreditat que els equips proposats, compleixin o millorin amb tots els requisits dels equipaments especificats. Qualsevol incompliment que rebaixi o incompleixi amb els requeriments del plec, significarà la desestimació de la proposta de substitució.

*Per a cadascun dels equips especificats, cal presentar **junt amb l'oferta** un estudi comparatiu entre els equips especificats i els equips proposats, de forma que s'acrediti de forma clara e inequívoca que la proposta de substitució compleixi o millori les especificacions del plec.*

Sense caràcter limitatiu, aquest estudi com a mínim haurà donar resposta a tots i cadascun dels conceptes llistats en aquest plec, donat que entre d'altres, son els que FGC ha valorat en el moment de definir les especificacions del plec de licitació.

Així mateix, caldrà adjuntar amb l'oferta la documentació oficial (fitxes tècniques, catàlegs i certificacions) per tal de validar la veracitat del compliment de les especificacions declarades.

FGC es reserva el dret de demanar els aclariments i les justificacions addicionals que consideri oportunes, per tal de garantir que les propostes de substitució compleixin tots els requisits del plec. Notar que en aquest plec es presenta un resum de les especificacions dels equips, i per tant, si FGC ho considera oportú, podrà demanar el compliment d'altres especificacions d'acord a la documentació oficial dels equips especificats.

No s'admetran propostes de substitució que no compleixin amb tots els requisits i especificacions tècniques, funcionals, operatives i dimensionals dels equipaments especificats en aquests plec.

5. INCOMPLIMENTS

L'incompliment per part de l'adjudicatari de qualsevol requisit descrit en aquest plec podrà ser objecte de penalització a criteri dels FGC, segons l'establert al "Plec de Clàusules Administratives".

6. LLOC I CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT

L'adjudicatari lliurarà dins el termini indicat al Plec Administratiu, la totalitat del subministrament adjudicat.

El lliurament i les condicions de subministrament, es faran segons lo establert a l'apartat "4. Requisits del Plec"

Les ofertes han d'incloure les càrregues i descàrregues del material a peu de terra a les ubicacions que FGC determini dins de les seves instal·lacions.

L'adjudicatari farà entrega dels fulls de qualitat del material subministrat.

7. TERMINI

El termini d'execució s'estableix en 22 setmanes a partir de la data de signatura del contracte.

8. PRESSUPOST I AMIDAMENTS

L'import del subministrament de la present licitació s'estableix en **78.749.99 €** (abans d'IVA).

Els equipaments objecte de licitació, hauran de complir amb totes les requisits dels equips especificats en aquest plec. En cas de propostes de substitució dels equips especificats en el Plec, cal justificar-ho segons s'indica a l'apartat 4 del present plec.

PRESSUPOST		Quantitat	Preu Unitari	Preu Total
1.	Subministrament d'unitat de control lineal de temperatura per fibra òptica, de 2 canals de 5km cada canal. Inclou pantalla tàctil color LCD, xassís mural tipus rack abatible, software gratuït de configuració (gratuïtat indefinida) cables de connexions i tot el material especificat en aquest plec. Certificació VdS EN 54-22. Despeses de gestió i transport incloses. <i>Bandweaver / DTS-FL-03-05-2CH o tècnicament equivalent.</i> <i>Les possibles propostes de substitució, hauran de complir totes les especificacions tècniques, funcionals i dimensionals dels equipaments especificats en aquests plec.</i>	3	22.058,82 €	66.176,46 €
Total PEM				66.176,46 €
Despeses Generals (13%)				8.602,94 €
Benefici Industrial (6%)				3.970,59 €
Total PEC (abans d'IVA)				78.749.99 €
IVA (21%)				16.539,50 €
Total PEC (amb IVA)				95.289,49 €