



**SERVEI DE REALITZACIÓ DE LES PROVES DINÀMIQUES PER A LA VALIDACIÓ
DE LA SORRA DE SILICAT COM A ALTERNATIVA VÀLIDA A LA SORRA DE
SILICI ORIGINAL DE LES UNITATS DE TREN DE LES SÈRIES 115 I LA
LOCOMOTORA 257 DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA**

Març de 2025



ÍNDEX

1.	OBJECTE.....	3
2.	ANTECEDENTS.....	3
3.	ABAST.....	3
4.	LLOC D'EXECUCIÓ I TERMINIS	8



1. OBJECTE

El present plec de condicions particulars tècniques té per objecte definir les actuacions i les condicions per a la contractació del servei de realització de les proves dinàmiques per a validar la sorra de silicat com alternativa vàlida a la sorra de silici original de les unitats de tren de les sèries 115 i 257 de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. El fabricant d'aquestes unitats és Stadler.

2. ANTECEDENTS

Per tal d'argumentar l'adherència roda – carril en moments puntuals de la circulació, tant en tracció com en frenat de servei, les unitats de tren i locomotores (en davant UT) incorporen uns sistemes de sorrejat, que injecten sorra sobre el carril. En condicions de baixa adherència, la utilització de sorra pot aportar una reducció de la distància de frenada o una millora en la tracció de la UT.

De forma tradicional, en aquests sistemes s'ha emprat sorra amb base silici, que donava els resultats òptims de funcionament.

S'ha identificat problemes relatius a la prevenció de riscos laborals, ja que s'ha demostrat que una exposició prolongada a les fraccions respirables de la sorra de silici es un risc potencial que pot generar malalties respiratòries com la silicosi.

Es per aquest motiu, que es fa necessari un canvi del tipus de sorra utilitzada actualment per una sorra de silicat que presenta prestacions similars per al servei ferroviari a la sorra de silici.

3. ABAST

Realitzar les mesures i comparatives corresponents a les distàncies de frenat d'emergència, amb via en sec, amb les dues sorres indicades (base silici inicialment utilitzada i la base de silicat proposada com a alternativa a aquesta primera), conforme a la part aplicable de la norma EN13452-2, referent a la realització de proves tipus de frenades d'emergència.

Les sorres seran facilitades per FGC i el **canvi de sorra serà realitzat per l'adjudicatari.**



S'hauran de realitzar les següents actuacions durant el projecte:

- Edició de protocol d'assaig estàtic i dinàmic
- Preparació de l'assaig i gestió del projecte (instal·lació i verificació in situ del sensors si aplica)
- Instrumentació i cablejat. Instal·lació, configuració i recollida de la cadena de mesura, si aplica
- Realització de l'assaig estàtic i dinàmic
- Anàlisi i processat posterior de les dades obtingudes
- Elaboració i lliurament dels informes d'assaig amb les conclusions i interpretació dels resultats. Validació, si escau, de l'alternativa
- Resolució de qüestions que FGC pugui sol·licitar referents als resultats dels assajos

Els assajos estàtics tindran en compte els ajustos necessaris del procés de sorrejat (mànegues, pressions, venturis) i es realitzarà el protocol de sorreres per a cada una de les sorres.

Els assajos dinàmics es realitzaran a la línia de Barcelona - Vallés, amb frenada d'emergència a tres velocitats sobre un mateix tram de via, amb via en sec i càrrega equivalent a tara, per a poder fer la comparació de les distàncies de frenada obtingudes amb cadascuna de les sorres (silici i silicat).

Les aturades d'emergència s'iniciaran en el mateix punt quilomètric, per tal de disposar de les mateixes condicions de via per a cada tipus de sorra assajada.

S'hauran de realitzar 3 aturades vàlides per velocitat, amb cada tipus de sorra i a tres velocitats diferents (30, 60 i 90 km/h) per a un sentit de la marxa i 1 aturada vàlida per velocitat, amb cada tipus de sorra i a les tres velocitats definides per l'altre sentit de la marxa.

Els assaigs es duran a terme de la mateixa manera que es van validar les unitats 115 i 257 per part del fabricant en tara. En el cas de la locomotora, es faran proves de servei en la línia sencera. També es realitzarà un assaig de passa - no passa en la zona de màxima pendent de la línia i amb vagonets carregats.

S'haurà d'utilitzar un sistema portàtil d'accionament de senyal multifuncional i d'adquisició de dades.

FGC facilitarà tensió elèctrica a 220V, 50 Hz i 50 W a la UT. Així mateix facilitarà accés (fossat) a l'empresa adjudicatària per a instal·lar els equipaments necessaris de mesura.

FGC aportarà una persona de contacte així com el personal necessari (maquinista) per a moure la UT.

L'empresa adjudicatària haurà d'aportar, una persona de contacte disponible les 24 hores i dos operaris/àries per a executar els assaigs.



Amb els resultats obtinguts en aquests assaigs, l'adjudicatari haurà de redactar un informe que reculli les distàncies de frenada obtingudes amb cada tipus de sorra i les conclusions que en resultin.

Aquest informe serà lliurat a FGC en, al menys, en 30 dies naturals des de la finalització dels assaigs. FGC podrà acceptar l'informe o plantejar comentaris/modificacions fins a 30 dies naturals després del lliurament d'aquest per part de l'empresa adjudicatària.

4. PLA DE PROVES

a. Sèrie 115

El pla de proves es distribueix en 5 dies i s'haurà de validar un cop adjudicat el contracte. S'inclou el canvi de sorra al pla de proves. S'ha d'optimitzar les operacions a realitzar prèvies a les proves i s'han de realitzar en hores vall.

Dilluns (sorra actual (sorra de silicat))

- Horari: 10:30 - 20:00 i 24:00 a 04:00
- Unitat: Sèrie 115
- Tasques principals:
 - o Proba estàtica en una unitat:
 - Ajust de mànegues
 - Ajust de pressions
 - Prova funcional de les sorreres
 - o Prova dinàmica: 3 frenades OK a 30km/h, 60km/h i 90km/h en un sentit de la marxa i 1 frenada OK per a cada velocitat en l'altre sentit de la marxa amb via en sec i amb la sorra de silicat. Total de 12 frenades OK.
 - o Requisits per part de FGC: Accés a fossat
 - o Requisits per part de l'adjudicatari: realitzar el canvi de sorra
 - o Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari

Dimarts (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 10:30 – 14:00 i 16:00 – 22:00
- Unitat: Sèrie 115
- Tasques principals:
 - o Canvi de sorra
 - o Proba estàtica en una unitat:
 - Ajust de mànegues
 - Ajust de pressions
 - Prova funcional de les sorreres



Dimecres (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 10:30 - 20:00
- Unitat: Sèrie 115
- Tasques principals:
 - Prova dinàmica durant la nit:
 - 3 frenades OK en un sentit i 1 frenada OK en l'altre sentit de la marxa, per a cada velocitat (30 km/h, 60km/h i a 90 km/h) amb via en sec i amb sorra de silici. Total de 12 frenades OK.
 - Acompanyament a la línia S1 per revisar la tracció
 - Requisits per part de FGC: maquinista durant la nit (dimarts a dimecres)
 - Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari
 - Si alguna nit no es pot completar el pla de proves, s'haurà de completar a la següent nit disponible per completar el nombre de frenades

Dijous (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 24:00 - 04:00
- Unitat: Sèrie 115
- Tasques principals:
 - Prova dinàmica durant la nit:
 - Acompanyament en línia S1 per a revisar tracció. Parada i arrancada en pendent.
 - Requisits per part de FGC: maquinista durant la nit (dijous a divendres)
 - Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari
 - Si alguna nit no es pot completar el pla de proves, s'haurà de completar a la següent nit disponible per completar el nombre de frenades

Divendres

- Horari: 10:30 – 20:00
- Unitat: Sèrie 115
- Tasques principals:
 - Canvi de sorra a sorra de sílice
 - Normalitzat el muntatge (sorra i regulació)



b. Locomotora 257

El pla de proves es distribueix en 5 dies (amb una justificació tècnica es pot ampliar a 10 dies) i s'haurà de validar un cop adjudicat el contracte. S'inclou el canvi de sorra al pla de proves. S'ha d'optimitzar les operacions a realitzar prèvies a les proves i s'han de realitzar en hores vall.

Dilluns (sorra actual (sorra de silicat))

- Horari: 10:30 a 14:00 i 24:00 - 04:00
- Unitat: Locomotora 257
- Tasques principals:
 - o Pel matí: Ajust i comprovació de les sorreres
 - o Prova dinàmica durant la nit:
 - 3 frenades OK a 3 velocitats (30km/h, 70 km/h i 80km/h) en un sentit de la marxa i 1 frenada OK per a cada velocitat en l'altre sentit, amb via en sec i sorrejat amb sorra de silicat. Total de 12 frenades OK.
 - o Requisits per part de FGC: maquinista durant la nit (dilluns a dimarts)
 - o Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari
 - o Si alguna nit no es pot completar el pla de proves, s'haurà de completar a la següent nit disponible per completar el nombre de frenades

Dimarts (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 10:30 – 22:00
- Unitat: Locomotora 257
- Tasques principals:
 - o Canvi de sorra
 - o Prova estàtica en una unitat:
 - Ajust de mànegues
 - Ajust de pressions
 - Ajust de venturis
 - Protocol de sorreres
 - o Requisits per part de FGC: Accés a fossat
 - o Requisits per part de l'adjudicatari: realitzar el canvi de sorra
 - o Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari

Dimecres (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 24:00 - 04:00
- Unitat: Locomotora 257
- Tasques principals:



- Prova dinàmica durant la nit:
 - 3 frenades OK a 3 velocitats (30km/h, 70 km/h i 80km/h) en un sentit de la marxa i 1 frenada OK per a cada velocitat en l'altre sentit, amb via en sec i sorrejat amb sorra de silici. Total de 12 frenades OK.
- Requisits per part de FGC: maquinista durant la nit (dimecres a dijous)
- Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari
- Si alguna nit no es pot completar el pla de proves, s'haurà de completar a la següent nit disponible per completar el nombre de frenades

Dijous (sorra nova (sorra de silici))

- Horari: 24:00 - 04:00
- Unitat: Locomotora 257
- Tasques principals:
 - Prova dinàmica durant la nit:
 - Acompanyament Súria-Port per revisar tracció. Parada i arrancada amb càrrega.
 - Requisits per part de FGC: maquinista durant la nit (dijous a divendres)
 - Personal: 2 tècnics de l'adjudicatari
 - Si alguna nit no es pot completar el pla de proves, s'haurà de completar a la següent nit disponible per completar el nombre de frenades

Divendres

- Horari: 10:30 – 20:00
- Unitat: Locomotora 257
- Tasques principals:
 - Canvi de sorra a sorra de sílice
 - Normalitzar el muntatge (sorra i regulació)

5. LLOC D'EXECUCIÓ I TERMINIS

Els assajos es realitzaran:

- Sèrie 115: Línia Barcelona – Vallés
- Locomotora 257: Súria - Port

El calendari de realització dels assajos serà concretada un cop signat el contracte, i acordada entre FGC i l'empresa adjudicatària. El calendari serà previ a la sortida de garantia de la primera unitat de la sèrie 115 i, en el cas de la locomotora 257, previ a la sortida de la primera unitat.



L'adjudicatari enviarà a FGC el protocol de proves per la seva revisió 2 setmanes abans de l'execució de les proves. S'estableix un termini màxim admès per a la realització de la primera reunió de treball, entre FGC i l'empresa adjudicatària, de 10 dies laborables.

L'execució de les proves seran durant el torn de nit, de diumenge nit a la matinada de divendres.

L'informe serà lliurat a FGC en, al menys, en 30 dies naturals des de la finalització dels assaigs. FGC podrà acceptar l'informe o plantejar comentaris/modificacions fins a 30 dies naturals després del lliurament d'aquest per part de l'empresa adjudicatària.