

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

FUNCIONALITAT APROXIMACIÓ TOPERES L5.

Expedient número: **16054981**

Procediment obert

Realitzat en data 10 de juny de 2024



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

Jordi Pons Juan
Responsable Tècnic Material Mòbil

1. Objecte

Implementació d'una nova funcionalitat al Sistema DTG dels trens de L5 per a una millor i més segura aproximació d'aquests trens a les zones de toperes en mode de conducció M+25.

2. Fitxa tècnica

Per poder realitzar la maniobra descrita anteriorment amb una limitació menor a l'aproximació final a les toperes i altres zones de maniobra es proposen les millores següents:

- Instal·lació de noves balises APR amb una modificació a la seva velocitat objectiu per poder limitar l'M+25 a una velocitat inferior:
 - A les entrades a zones de maniobres, dipòsits ...etc. (per exemple 10 km/h)
 - En l'aproximació a la topera, amb velocitat limitada a 5 km/h i situada a distància de frenada per evitar el copejament de la topera.

En els exemples anteriors les velocitats proposades són orientatives, una vegada desenvolupada la modificació TMB definirà les velocitats a fixar a les balises a instal·lar amb aquesta funcionalitat a les zones de maniobres.

En cas de passar per sobre d'una d'aquestes balises a més velocitat de la limitació, aplicaria emergència.

Aquesta protecció serà únicament per a trens que s'aproximin en mode de conducció M+25, entrant els trens ATP/DTG amb la supervisió dels codis de velocitat corresponents.

Es considera una distància mínima aconsellable de 10 m. entre balises APR. Podent estudiar-se en casos particulars altres distàncies inferiors sempre que les velocitats de pas dels trens siguin prou baixes.

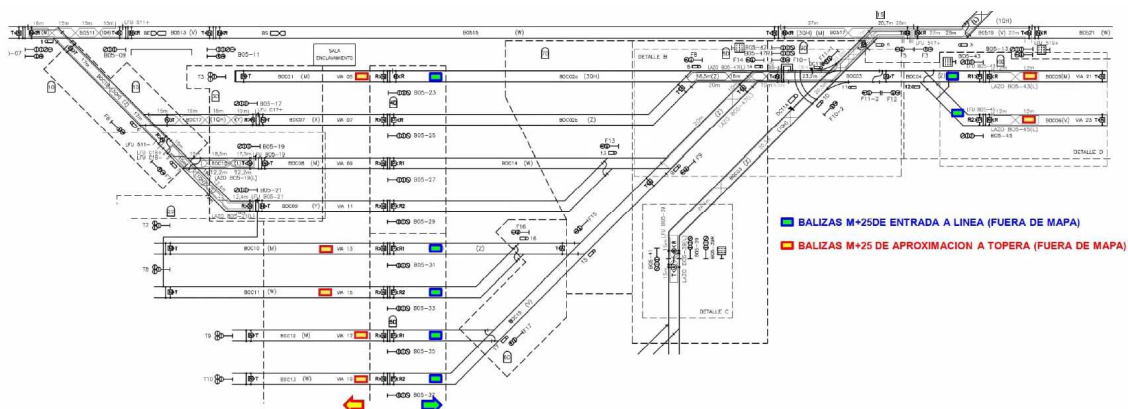


Figura: 2 Proposta de noves APR a instal·lar a les cotxeres de Boixeres.



Com es veu a la figura anterior, en el cas particular de Boixeres es planteja afegir APR's addicionals per protegir l'aproximació a les toperes en mode M+25, es proposa la instal·lació d'una altra APR per via que elimini la LTV d'aproximació a topera quan el tren es vagi movent en sentit entrada a línia. Tots aquests nous APR no estaran inclosos al mapa DTG de la línia 5.

Aquesta forma addicional de protegir l'entrada a les zones de maniobra i/o toperes requereix:

- Modificar el mode de conducció existent (M+25), s'establiran noves limitacions de velocitat més baixes (20, 10, 5... etc.) que caldrà definir sobre la base dels casos que s'estimin necessaris i la capacitat per modificar la interfície APR-TREN perquè puguin interpretar aquests nous esglaons.
- Previ estudi detallat per a cada via i cada cas a protegir amb aquestes noves balises, instal·laran les balises APR necessàries als punts definits i a una velocitat definida per TMB i amb el suport de SIEMENS en cas de ser necessari. Aquesta velocitat predefinida, en principi 10 km/h, aplicarà a partir d'aquest punt, tots els trens que circulin a M+25 hauran d'anar per sota d'aquesta velocitat, en cas de superar-se l'equip embarcat aplicarà emergència. Caldrà modificar la implementació de les dades a gravar a les balises per permetre la incorporació d'aquestes dades addicionals. Aquestes dades seran compatibles amb les dades de les balises actualment en servei.
- Alhora les dades seran compatibles amb els gravadors de balises existents.
- En l'aproximació a vies de toper que es consideri es podran instal·lar APRs addicionals. Es haureu de definir el punt d'instal·lació d'aquest nou APR per assegurar que el pas a més velocitat de la definida (5 km/h) per aquest APR assegurui la frenada per emergència sense arribar a la topera. A qualsevol cas, si es produeix impacte amb la topera no seria mai a més de 5 Km/h. Considerant com a valor inicial 80 metres de la topera (depèn del sentit d'aproximació a la topera, velocitat límit prèvia a la darrera balisa abans de topera i altres paràmetres com a taules de frenat...etc).
- Un cop estacionat el tren i apagat l'equip embarcat del tren es perden les balises llegides i les restriccions que poguessin portar associades, per la qual cosa el tren podrà arrencar en M+25 normal, és a dir, sense restriccions.
- Les limitacions de balisa per a M+25 deixaran d'aplicar:
 - Per apagat del tren
 - Per llegir una altra balisa que no tingui la restricció vigent.
- Quan un tren hagi aplicat emergència per superar la velocitat en recuperar-se de la parada de emergència mantindrà a la seva memòria la LTV aplicada sempre que en el rearmament del tren no es passi l'inversor a neutre
- La velocitat de la limitació aplicada per la lectura de l'APR es visualitzarà al velocímetre del tren per a la visualització per part del motorista.



- En cas d'aplicar una limitació restrictiva < 25 kmh en una balisa situada a la via general, per tant dins del mapa DTG de la línia, aquesta limitació no aplicarà als trens que circulin en mode ATP/DTG. Aquesta limitació aplicaria als trens que circulessin en M+25 passant per sobre de la esmentada balisa.

- La pulsació del botó d'anul·lació DO no interferirà en la circulació i la lectura de balises mentre el tren estigui circulant en mode M+25.

Afeccions:

- Genèric Embarcat (R+D):

- Modificació i proves del genèric de tren per incorporar els nous límits de velocitat que es considerin necessaris. Ja comentat, parlaríem de M+25 amb limitació de velocitat a 15 Km/h p ex.
Caldria modificar:
 - Requisits funcionals
 - PSDS (Combiners)
 - Anàlisi, disseny i codi
 - Polyspace i Adatest
 - Proves host combiners
 - Proves funcionals host i target
 - Documentació de dades de configuració
- Modificació del genèric de les dades a integrar als APR (DATAPREP) per incorporar a les dades a enviar al tren els modes de conducció que s'estimin necessaris. A enviar limitacions noves de 5, 10, 15, 20 km/h.

- Enginyeria:

- Documentació per a definició de la nova funcionalitat a cobrir.
- Documentació per a proves (laboratori i via) i validació de les noves funcionalitats.
- Manuals per a implantació de balises en camp:
 - Criteris d'ubicació.
 - Criteris de velocitats, distàncies de frenada a considerar.
 - Annexos amb taules d'aplicació amb tabulació de velocitats i distàncies.
- Estudi per a optimització d'entrada en mode ATP/DTG a via general afegint-ne alguna balisa addicional. No es preveu la modificació o ampliació dels llaços ATP existents. Es particularitzarà l'estudi per a:
 - Entrades des de Boixeres costat sud
 - (en una revisió prèvia s'ha plantejat instal·lar 6 APR noves)
 - Entrades des de Boixeres costat nord (pte estudio)
 - Entrades des de dipòsit de Vall d'Hebron (pte estudi)
 - Entrades des de Tallers de Vilapicina (pte estudi)

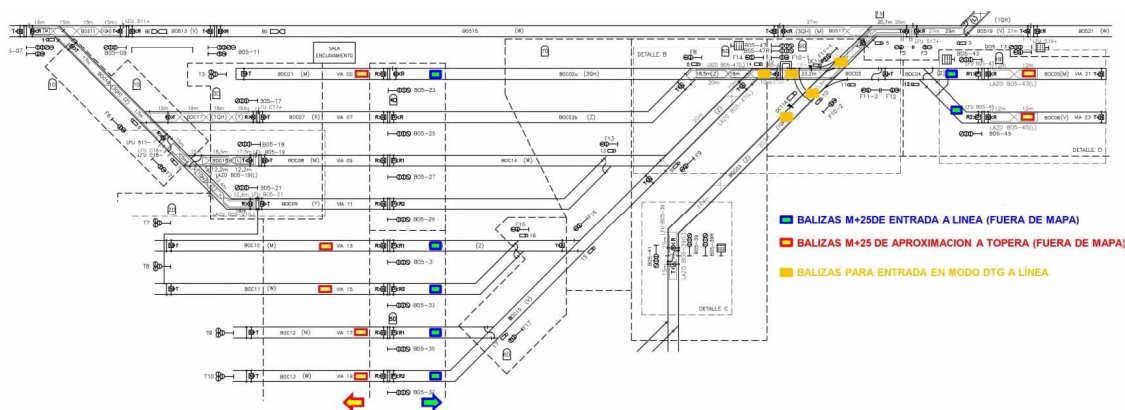


Figura: 3 Proposta ampliada de noves APR a instal·lar a les cotxeres de Boixeres.

- Específic Embarcat:

- Afegir a les dades de línia els nous APR incorporats.
- Generació de dades per a enregistrament de la flota de trens.
- Enregistrament flota de L5

- Via:

- Subministrament, instal·lació i gravat en camp d'APR addicionals en via per a la millora de l'entrada en mode DTG en línia
- Subministrament de noves APR per a la limitació de velocitat en mode M+25 en zones de maniobra i aproximacions a toperes. No es considera la instal·lació d'aquestes noves balises en no conèixer-se ni el nombre, ni la seva posició en aquesta fase de definició.

Aquesta nova funcionalitat, a més de protegir les entrades als estacionaments de les cotxeres de Boixeres, podrà ser aplicable en ambdós extrems de la línia, tant a Cornellà com a Vall d'Hebron. També seria aplicable al dipòsit de Vall d'Hebron i Vilapicina

En aquests casos que actualment sí que s'entra en mode ATP-DTG fins al circuit de via de topera, s'hauria de llegir l'APR que té la informació restrictiva per a l'M+25 no afectant la entrada normal a ATP-DTG. La informació d'aquest APR és així només per als trens que circulin en M+25, es col·locaria a distància de frenada de 5 km/h abans de la topera per aplicar emergència si se circula a més velocitat.

3. Condicions generals de mitjans de prova de recanvis equivalents

No s'admeten recanvis equivalents. Es tracta d'un material de vital importància en la seguretat del usuari del transport, i degut a les implicacions indicades en la directiva 2004/49/CE, només s'accepta el material original (OE).



4. Variants

No s'admetran variants.