
Instrucció de circulació número 12

TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS

Revisió VI

22/11/2023

ICR12

Documents que anul·la:

En vigor:

Revisió:

ICR12r5	1 de maig de 2022	Revisió V
---------	-------------------	-----------



Al següent quadre queden recollits els punts que s'han vist modificats respecte a la versió lcr12_r5:

Capítol	Modificat	Eliminat	Afegit
1.2.1	X		
3.2.2	X		
3.8.1	X		
4.5	X		

Índex

1. Disposicions específiques	4
1.1. Agents que intervenen	4
1.2. Delimitació de funcions dels/les Agents	5
1.3. Conceptes	9
1.4. Règims amb afectació a la circulació	10
1.5. Planificació del treball	10
2. Senyalització del treball	12
2.1. Normes generals.....	12
2.2. Estris de senyalització i comunicacions.....	13
2.3. Distàncies de col·locació dels senyals	13
2.4. Esquemes de col·locació dels senyals	16
3. Desenvolupament dels treballs	22
3.1. Inici i finalització del treball	22
3.2. Protecció del personal	22
3.3. Protecció del material ferroviari del treball.....	24
3.4. Falques d'estacionament o antideriva	24
3.5. Topalls de descarrilament.....	25
3.6. Barra de shuntatge	25
3.7. Trens de treballs	25
3.8. Treballs en línies electrificades.....	26
4. Documentació complementària.....	28

1. Disposicions específiques

1.1. Agents que intervenen

1.1.1. Responsable de Brigada

És el/la responsable del treball que, d'acord amb l'article 183 de l'RC i, per a tot treball que estigui sota la seva responsabilitat, és l'encarregat/da de la seva execució, a més de l'execució de les instruccions que pugui rebre del Centre de Comandament Integrat o del Comandament Local corresponent, donant compliment als procediments i normes que l'afectin, incloses les d'FGC. Aquests són Agents homologats per FGC segons el procediment "*Homologació de Responsables de Brigada i de Protectors de Via*" amb codi de document P.GT.P.001.

1.1.2. Protector de Via

És la persona encarregada de la vigilància de les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball a fi de garantir la seguretat dels operaris que hi hagi, les seves tasques de protecció no són compatibles amb la realització de cap altra tasca que no tingui relació amb les seves funcions de vigilància i protecció. Aquests són Agents homologats/des per FGC segons el procediment "*Homologació de Responsables de Brigada i de Protectors de Via*" amb codi de document P.GT.P.001.

1.1.3. Pilot de Catenària

És la persona encarregada de garantir la seguretat contra el risc elèctric del personal, instal·lacions i mitjans utilitzats. Aquests són Agents d'FGC o homologats per FGC segons el procediment "*Homologació de pilots de catenària*" amb codi de document E.PT.P.002.

1.1.4. Agent de conducció

D'acord amb l'article 9 de l'RC, persona a càrrec de la conducció d'un tren de treballs. La capacitat per conduir diversos tipus de material dependrà de la formació i homologacions assolides.

1.1.5. Centre de Trànsit Centralitzat (en endavant CTC)

Òrgan que té encomanada la missió de controlar i organitzar el trànsit de trens, mitjançant els/les Agents de circulació (Operadors) així com de solucionar qualsevol circumstància imprevista que afecti o pugui afectar al servei d'acord amb allò descrit en el Reglament de Circulació sota la responsabilitat del/la Cap de sala.

En aquelles línies que no disposin de CTC, les funcions d'aquest òrgan seran assumides pels/les Agents a càrrec del Comandament Local de la línia, tal com recull el Reglament de Circulació.

1.1.6. Agent d'acompanyament

Persona que en aquells trens de treballs que estiguin condicionats i homologats per disposar d'Agent d'acompanyament, és requerida per anar als trens per desenvolupar-hi tasques auxiliars. Aquest Agent serà personal intern d'FGC instruït en la detenció d'aquests trens, i haurà d'estar habilitat a la conducció només en el cas d'Agents de conducció externs a FGC.

1.2. Delimitació de funcions dels/les Agents

1.2.1. Responsable de Brigada

- a) A efectes de circulació i de seguretat, són funcions específiques del/la Responsable de Brigada les que tot seguit es relacionen:
- Comandament directe sobre tots els components de la brigada o equip de treball, assegurant que el personal estigui en condicions òptimes per realitzar el treball.
 - Relació directa amb el CTC.
 - Verificarà que el tipus de treball, maquinària i resta del material rodant ferroviari del treball i personal coincideixen amb la programació de treballs aprovada. L'alteració d'aquestes condicions ha de ser comunicada pel/la Responsable de Brigada al CTC, el que pot implicar l'anul·lació del treball per part del CTC.
 - Comprovació de la dotació d'estris, elements de senyalització i elements de protecció.
 - Distribució dels agents de protecció.
 - Verificarà la correcta col·locació dels elements de protecció i senyalització de la zona del treball.
 - Petició d'autorització a l'Agent de circulació per l'establiment del règim d'interval o d'intercepció, segons s'escaigui, a la zona de treball corresponent segons el punt 3.1 d'aquest document.
 - En qualsevol tipus de bloqueig rebrà informació sobre la situació dels trens no previstos en l'itinerari per comunicacions dels/les Agents de circulació.
 - Per als treballs programats sol·licitar al CTC la interrupció de tensió al tram de línia electrificada.
- b) Per tal d'aplicar les normes de circulació i seguretat, el/la Responsable de Brigada haurà de conèixer les característiques del traçat de les línies de l'entorn de la zona de treballs: rampes, pendents, corbes, ponts, túnels, trajectes soterrats, ubicació de nínxols de protecció, velocitats màximes previstes, així com qualsevol circumstància que pugui afectar la circulació.
- c) Abans de l'inici dels treballs, el/la Responsable de Brigada determinarà el nombre i emplaçament dels protectors necessaris en la zona de treballs garantint, en primer lloc, la pròpia seguretat d'aquests agents. Per això haurà de tenir en compte els factors següents:
- Visibilitat sobre l'aproximació del tren.
 - Tipus de treball a fer i maquinària emprada.
 - Quantitat de personal que hi haurà a la zona de treball.
 - Brutícia generada i sorolls ambientals.
 - Qualsevol altre factor que pugui resultar necessari per garantir la seguretat dels components de la brigada o equip.

- d) Si com a conseqüència del desenvolupament dels treballs s'afecta qualsevol instal·lació imprescindible per al correcte desenvolupament de la regulació del trànsit dels trens, el/la Responsable de Brigada ho posarà immediatament en coneixement de l'Agent de circulació. Un cop informat el/la Cap de sala, el Responsable de Brigada, en cas que estigui facultat, farà les gestions oportunes per garantir la reparació de la manera més ràpida possible i sempre amb l'autorització prèvia del CTC.

En cas d'impossibilitat de comunicar-se amb el CTC, es retornaran les condicions de circulació, també es trauran els equips de la via i es comunicarà per altres mitjans amb el CTC corresponent.

- e) El/la Responsable de Brigada no podrà fer o supervisar cap operació que pugui afectar la marxa dels trens sense l'autorització del CTC corresponent.
- f) Si, en casos d'urgència, haguessin d'adoptar mesures que puguin afectar la circulació, ho comunicaran al CTC corresponent al més aviat possible, pel mitjà que tinguin més a l'abast.
- g) Per executar els treballs imprevistos, el/la Responsable de Brigada actuarà de la manera següent:
1. Un cop en el lloc del treball, comunicarà al CTC o a l'Agent de circulació la localització exacta de la zona de treball, les tasques a realitzar i la seva durada aproximada.
 2. Sol·licitarà la confirmació del Centre de Comandament per començar el treball, quan així s'hagi convingut.
 3. Assegurarà la senyalització de la zona.
- h) Abans de l'hora prevista per al final del treball, el/la Responsable de Brigada assegurarà que es porten a terme les operacions següents:
1. Retirada de tots els estris i de la maquinària de la zona de via.
 2. Retirada de la senyalització i de les mesures de protecció que s'haguessin establert.
 3. Comunicació al Centre de Comandament de les condicions de circulació establertes en el tram on s'ha treballat.
- i) Vetllarà perquè els treballs es desenvolupin amb el mínim soroll i molèsties als veïns.
- j) Quan calgui emmagatzemar materials al llarg de la via es farà de manera que, ni accidentalment, es pugui envair el gàlib dels trens ni obstaculitzar la visibilitat dels senyals. No es podran emmagatzemar estris o materials en els nínxols de protecció.
- k) Tal com recull l'article 182.1 del Reglament de Circulació, amb l'objecte de no duplicar les tasques, quan en una mateixa zona de treballs coincideixen diverses brigades o equips, s'anomenarà un sol responsable com a interlocutor amb el Centre de Comandament.
- l) El/la Responsable de Brigada, en el decurs de les seves funcions i per garantir el correcte desenvolupament de les mateixes, no podrà dur a terme cap mena de tasca de conducció de trens de treballs, vehicles auxiliars o maquinària bivial, encara que disposi de les homologacions corresponents en vigor (excepte que el treball es desenvolupi en les condicions descrites al punt 2.1.1.).

1.2.2. Protector de Via (agent a càrrec del Responsable de Brigada)

- a) A efectes de circulació i de seguretat, són funcions específiques de l'Agent protector les que tot seguit es relacionen:
- Vigilància permanent sobre els trens que puguin acostar-se a la zona de treballs.
 - Donar avís amb prou antelació per tal que la resta de components de la brigada o equip de treball pugui sortir de la zona de via i passar a la zona de seguretat.
 - Sempre que resulti necessari, presentar el senyal de parada als trens per tal que aquests s'aturin abans d'arribar a la zona de treballs.
- b) El/la Protector de via té la missió de garantir la seguretat de les persones que componguin la brigada o equip de treball i no ha d'efectuar cap altre tipus de feina que no estigui relacionada amb això.
- c) Es funció de l'esmentat Agent protector/a la vigilància sobre les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball, a l'objecte que els/les operaris/àries no es puguin veure sorpresos a la zona de via. D'aquesta manera la resta de components de la brigada pot dedicar tota l'atenció a la tasca que realitza amb plena seguretat.
- d) El/la protector/a tindrà cura que cap tren accedeixi a la zona de treballs sense que el personal de la brigada estigui avisat i degudament apartat de la zona de via.
- e) El/la protector/a vetllarà i assegurarà que tots els senyals de la zona de treballs són a la distància prescrita segons el descrit en el punt 2.3.
- f) El/la protector/a, per tal d'avisar la resta de components de la brigada, disposarà dels mitjans efectius que garanteixin, fins i tot en les condicions de sorolls més adverses, que tots els components de la brigada es poden adonar dels seus avisos.
- g) Abans de l'inici del treball el/la protector/a haurà de comprovar el correcte funcionament dels estris i aparells d'avís de què disposi, comunicant qualsevol anomalia al responsable del treball.
- h) En apropar-se una circulació el protector efectuarà senyals òptics i/o acústics d'avís. Ho haurà de fer amb l'antelació necessària perquè el personal de la brigada tingui temps suficient per a evacuar la zona de via i passar a la zona de seguretat.
- i) El Protector/a de Via haurà de col·locar a l'inici dels treballs i retirar a la seva finalització, els elements de senyalització i protecció necessaris segons el règim de treballs establert i les característiques del treball.

1.2.3. Pilot de Catenària

És d'aplicació el que s'estableix al punt 7.2 del "*Procediment homologació de pilots de catenària*" amb codi E.PT.P.002. i el MEN.P.006.

1.2.4. Agent de conducció

En cas que l'Agent sigui extern

És d'aplicació el que s'estableix a tal efecte al Reglament de Circulació d'FGC, i a la Instrucció de circulació complementària al RC número 10 (ICR10), així com al "*Procediment per a l'homologació d'Agents de conducció de trens de treballs d'empreses externes*", amb codi O.OT.P.012.

Per a tots els/les Agents de conducció

- a) Verificaran que les màquines de treball es troben en les condicions de bon estat de funcionament, atenent-se al descrit als Manuals i Instruccions de Conducció Operatius per a la maquinària corresponent (MCO/ICO).
- b) Faran efectiva i asseguraran la immobilització del tren de treballs sempre que aquest s'estacioni i, per tant, s'aturi durant la circulació d'aquest tren al lloc del treball, durant la realització del treball i a la finalització del treball.
- c) Asseguraran les restriccions establertes en les homologacions del material i recollides als Manuals i Instruccions de Conducció Operatius per la maquinària corresponent (velocitat màxima limitada, capacitat de remolcat, etc.)
- d) Verificaran la composició del tren de treball i el correcte funcionament del sistema de fre.
- e) Ho comunicaran a l'Agent de circulació, donant el tren disposat.

1.2.5. Agent de circulació

Verificarà que les matrícules dels vehicles del tren de treballs són coherents amb les corresponents matrícules dels vehicles del tren de treballs que figuren al Programa de treballs.

1.2.6. Agent d'acompanyament

- a) Les tasques auxiliars a desenvolupar són les següents:
 - Assegurarà el compliment, per part de l'Agent de conducció, de les ordres dels senyals de Bloqueig durant el transcurs dels desplaçament fora del tram interceptat.
 - Assegurarà el compliment, per part de l'Agent de conducció, de les ordres dels senyals de limitació de velocitat establerts durant el transcurs dels desplaçament fora del tram interceptat.
- b) És d'aplicació el que s'estableix a tal efecte al RC i a la Instrucció de circulació complementària al RC número 10 (ICR10). Els/les Agents de conducció d'FGC seran els interlocutors vàlids amb el CTC. Cas que l'Agent de conducció sigui extern, l'interlocutor/a vàlid amb el CTC serà l'Agent d'acompanyament d'FGC.
- c) Aquest Agent actuarà sobre el fre d'emergència per tal de garantir la seva aturada immediata, en cas necessari.
- d) Aquest és l'interlocutor/a autoritzat amb el CTC pels moviments de la màquina fora de la zona de treballs.

1.3. Conceptes

- 1.3.1. S'entén per treball tota intervenció feta en la infraestructura, de la via, catenària, enclavaments, línies i aparells de comunicacions, en general en les instal·lacions, amb motiu de la seva instal·lació, manteniment, reparació, substitució o supressió.
- 1.3.2. S'entén per treballs en zona de via, aquells que es fan a una distància $\leq$ a 2 m a banda i banda del carril més exterior de la via i aquells que es facin a una distància més gran però que per al seu desenvolupament necessiten ultrapassar-la i envair la zona de via (o aquells que hi hagi dubtes i, per tant, susceptibles d'envair-la).
- 1.3.3. La zona de treball és on es realitza un treball i està controlada pel Protector/a de Via en cas de treballs en zona de via i protegida amb la senyalització corresponent, entre dos punts quilomètrics, tal com s'explica, en cada cas, al punt 2 d'aquesta Instrucció de Circulació.
- 1.3.4. Si el treball es realitza en zona de seguretat sense possibilitat de que la zona de via sigui envaïda, no caldrà la presència del protector/a de via, però sempre en tots 2 casos estarà la presència del/la Responsable de Brigada.
- 1.3.5. Addicionalment caldrà tenir en compte els requisits indicats al punt 3.8 "Treballs en línies electrificades" d'aquest document.

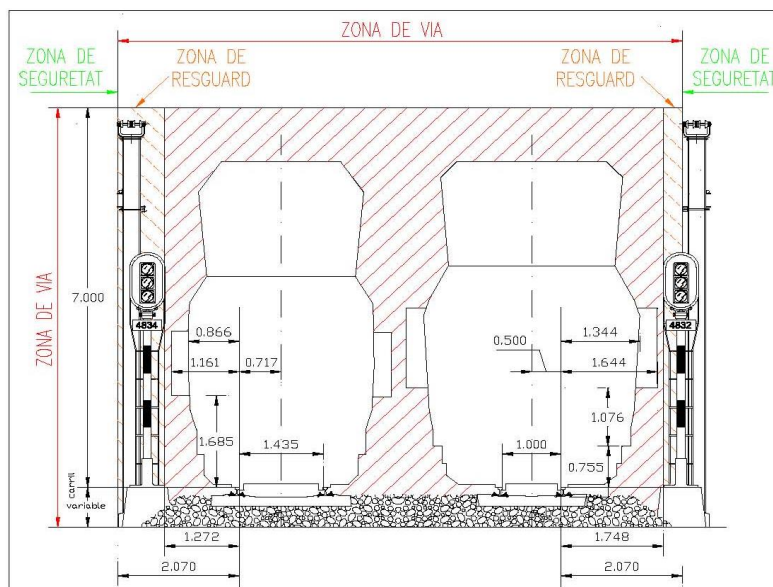


fig. 1.3a

- 1.3.6. Els treballs fora de la zona de via, i fora de la zona de seguretat en plena via com, per exemple, els que es fan a les dependències de les estacions, oficines, etc. no són objecte del present document, les normes per al seu desenvolupament es defineixen en documents particulars. Aquest treballs en cap cas constaran en el programa de treballs al que es refereix aquesta Instrucció de Circulació.

- 1.3.7. Seran considerades visites i, per tant, acollir-se a allò especificat en el paràgraf 185.3 del Reglament de Circulació i en el punt 3.2 d'aquest document: les inspeccions, comprovacions i les petites intervencions dutes a terme amb estris de mà que no limitin la mobilitat de les persones, per tal de poder desplaçar-se a la zona de seguretat amb antelació suficient a l'arribada del tren.
- 1.3.8. El RC en el seu punt 187.2 diu : "Qualsevol persona que es trobi a la zona de via o que en algun moment hi pugui ser, haurà de portar roba o distintius de colors o distintius llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista a distància, fins i tot en condicions de visibilitat reduïda. Aquesta uniformitat haurà de ser de color groc llampant, amb peces homologades. Només el personal de visita i tècnics podran portar armilla, que serà també homologada de color groc".

1.4. Règims amb afectació a la circulació

- 1.4.1. Qualsevol treball programat (revisions, manteniment, obres noves) o imprevist (sobrevinguts per imponderables o modificacions dels treballs programats) pot requerir el règim d'interval o d'intercepció en funció de les seves característiques, d'acord amb els paràgrafs anteriors. En funció de la seva natura, els treballs amb afectació a la circulació es realitzen en règim d'interval o en règim d'intercepció.

En el tram en el què es faci un treball per avaria o incidència i es circuli amb ATO, es donarà per part de l'Agent de circulació una comunicació a cada Maquinista que hagi d'accedir al tram afectat per a passar a mode de conducció ATP, aquesta comunicació serà independent del que quedi recollit per altres mitjans de informació. Un cop finalitzat el CTC comunicarà la normalització de la circulació amb mode de conducció ATP/ATO.

- 1.4.2. El treball en règim d'interval garanteix l'apartat de persones i maquinària, amb prou anticipació, abans del pas dels trens, tal com prescriu l'article 180 del Reglament de Circulació.
- 1.4.3. Treball en règim d'intercepció és el que degut a la seva natura no permet el pas dels trens per la zona de treballs o bé requereix que s'aturin. El/la Responsable de Brigada és el màxim responsable de tot el que es produeixi en aquest tram mentrestant estigui interceptat i sense la seva autorització o advertiment del CTC no es podrà realitzar cap actuació.

1.5. Planificació del treball

- 1.5.1. Els treballs amb afectació a la circulació es programaran, normalment, entre la finalització i l'inici del servei comercial de trens, mitjançant la petició del treball presentada d'acord amb els terminis establerts i autoritzada pel/la Cap de sala abans de tancar-se el període de programació.
- 1.5.2. Els treballs sobrevinguts per imponderables o avaries podran sol·licitar-se en qualsevol moment, generant la corresponent sol·licitud amb l'autorització del/la Cap de sala.

- 1.5.3. Si no es pogués disposar d'una màquina de treballs durant un període prolongat de temps com a conseqüència d'un imprevist sobrevingut per avaria de la mateixa, es podrà substituir per una altra màquina, amb l'autorització de circulació corresponent de l'Àrea de Material Remolcat, auxiliar i transport per cable d'FGC, i posterior comunicació per a la realització del treball per part del CTC.
- 1.5.4. Cal evitar la concessió de trams interceptats o allargament dels trams ja autoritzats, no previstos a la sol·licitud dels treballs, llevat de casos excepcionals, que hauran de ser aprovats pel/la Cap de sala del CCI.

2. Senyalització del treball

2.1. Normes generals

- 2.1.1. Els treballs desenvolupats per trens de treballs (maquinària de via i de línies d'estesa aèria) no caldrà que siguin senyalitzats com a zona de treballs sempre que, el corresponent tren del treball garanteixi el shuntatge (garanteix la seva detecció automàtica), que aquest tren es visualitzi des del CTC o centre regulador, que el sistema de fre asseguri la immobilització de tots els vehicles del tren, que el vehicle tractor disposi de fre d'emergència i que, a més, durant el desenvolupament del treball, no hi hagi programada la circulació d'altres trens que es dirigeixin cap a la zona del treball, la qual es trobarà en règim d'intercepció.
- 2.1.2. Els treballs especificats en l'apartat anterior s'hauran de senyalitzar quan els trens de treballs operin de manera complementària amb altres tasques que impliquin la presència de persones a la via o calgui la circulació d'altres trens cap a la zona de treball.
- 2.1.3. La distància de col·locació dels senyals d'anunci de protecció del treball es detalla, per línia de la xarxa metropolitana, a una distància de 400m de l'inici de la zona del tram del treball, excepte en aquells casos que aquesta distància resulti excessiva, pels quals s'aplicaran les distàncies de col·locació de senyals reflectits a les taules adjuntes del punt 2.3 d'aquest document.
- 2.1.4. Els senyals d'anunci de protecció es col·locaran en llocs on la visibilitat sigui de 100m com a mínim. Quan aquesta distància no estigui garantida, es col·locarà el senyal en el punt més proper als treballs respectant les distàncies mínimes de les taules del punt 2.3., i on sí quedi garantida la visibilitat a la distància mínima de 100m.
- 2.1.5. Si per condicions ambientals, no es garanteix la visibilitat dels senyals del treball a la distància requerida, no es realitzarà el treball.
- 2.1.6. En aquells casos que entre els senyals i la zona de treballs hi hagi una estació o baixador, es col·locarà un altre senyal de zona de treballs o d'Anunci de parada, segons correspongui, a l'extrem de l'andana, en un lloc que resulti visible des del punt d'estacionament.
- 2.1.7. Els treballs programats, efectuats en règim d'intercepció i realitzats a una via adjacent en servei, requeriran de la instal·lació d'una limitació de velocitat a la via en servei. Aquesta limitació de velocitat es trobarà definida a la corresponent Instrucció de Circulació o a la Programació de Treballs, i serà de 30 km/h llevat que se n'especifiqui una altra. Quedaran exclosos d'aquest requeriment els casos en què quedi garantit l'alliberament del gàlib de la via adjacent a la de treballs, com és el cas de l'apartat g) del punt 2.4.2 d'aquesta Instrucció.

2.2. Estris de senyalització i comunicacions

Les brigades i equips hauran de portar els senyals i estris en la quantitat necessària d'acord amb el tipus i característiques del treball que hagin de fer.

Règim de treball			
INTERVAL			INTERCEPCIÓ
Sense limitació de velocitat	Amb limitació de velocitat	Visites	
Senyals. – Zona de treballs – Fi de zona de treballs	Senyals. – Zona de treballs amb Anunci de limitació de velocitat – Velocitat limitada – Fi de zona de treballs	Senyals. – Cap	Senyals. – Anunci de parada fixa – Parada fixa – Fi de zona de treballs
Estris. – Fanals amb llum blanc i vermell/groc/verd – Banderins vermell/groc – Cinta o tanca de delimitació – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Terminal TETRA – Armilla reflectora homologada i de color taronja per identificar al protector de via.	Estris. – Fanals amb llum blanc i vermell/groc/verd – Banderins vermell/groc – Cinta o tanca de delimitació – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Terminal TETRA – Armilla reflectora homologada i de color taronja per identificar al protector de via.	Estris. – Fanals amb llum blanc i vermell/groc/verd – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Terminal TETRA – Armilla reflectora homologada i de color taronja per identificar al protector de via	Estris. – Fanals amb llum blanc i vermell/groc/verd – Banderins vermell/groc – * Brunzidor d'aire comprimit – Cinta o tanca per delimitar la zona – Falques estandarditzades d'FGC o d'antideriva estàndard (immobilització) – Topalls de descarrilament que shuntin (cas de presència de tren de treballs: eines i màquines encarrilades) – Fanals de llum llampeguejant – Barra de Shuntatge – Telèfon mòbil – Terminal TETRA – Armilla reflectora homologada i de color taronja per identificar al protector de via.

* Brunzidor d'aire comprimit o element acústic que garanteixi, fins i tot en les condicions més adverses, que tots els components de l'equip de treball es poden adonar del seu avís.

2.3. Distàncies de col·locació dels senyals

La distància de col·locació dels senyals de protecció del tram de treballs, depèn de la velocitat màxima permesa al tram on es desenvolupa el treball.

Tots els trams de treballs en règim d'intercepció hauran d'estar protegits amb la instal·lació d'una barra de shuntatge i s'assegurarà el frenat automàtic en cas d'ultrapassament del senyal previ al circuit ocupat per la barra.

La distància de col·locació dels senyals d'anunci de protecció del treball es detalla, per línia de la xarxa metropolitana, a una distància de 400m de l'inici de la zona del tram del treball, excepte en aquells casos que aquesta distància resulti excessiva, pels quals s'aplicaran les distàncies de col·locació de senyals reflectits a les taules adjuntes del punt 2.3. d'aquest document.

2.3.1. A la línia metropolitana de Barcelona – Vallès

Trams			Limitació de velocitat a la zona de treballs (km/h)									
Distància (d1) en metres	Pl. Catalunya (Entre Pk 0+000- 0+263)	Sentit ascendent	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
		Sentit descendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
	Pl. Catalunya (Pk+263) – Reina Elisenda	Sentit ascendent				150	150	150	190	210	220	230
		Sentit descendent				150	150	220	270	310	340	350
	Gràcia – Avinguda Tibidabo	Sentit ascendent				150	150	150	185	210	220	230
		Sentit descendent				150	160	235	300	340	360	370
	Sarrià – Peu del Funicular	Sentit ascendent					150	160	190	210	230	230
		Sentit descendent					150	230	290	330	350	360
	Peu del Funicular – Terrassa Nacions Unides	Sentit ascendent	150	210	300	400	400	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	230	360	400	400	400	400	400	400	400
	Sant Cugat – Bellaterra	Sentit ascendent	150	170	240	300	350	390	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	160	220	270	310	340	370	390	400	400
	Bellaterra – Universitat Autònoma	Sentit ascendent				150	150	220	270	310	330	350
		Sentit descendent				150	150	160	190	210	230	240
	Universitat Autònoma – Sabadell Parc del Nord	Sentit ascendent	150	220	340	400	400	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	220	340	400	400	400	400	400	400	400

(d1) Distància de col·locació del senyal de **Zona de treballs**, amb o sense limitació, o d'**Anunci de parada** en funció del règim i del tipus de treball.

2.3.2. A la línia metropolitana de Llobregat – Anoia

Trams			Limitació de velocitat a la zona de treballs (km/h)									
			90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Distància (d1) en metres	Pl. Espanya - Magòria	Sentit ascendent				150	150	180	220	250	260	270
		Sentit descendent				150	150	160	190	210	230	230
	Magòria – Martorell Central	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400
	Barcelona El Port – Apt. Zona Franca	Sentit ascendent								150	150	150
		Sentit descendent								150	150	150
	Apt. Zona Franca – Sant Boi	Sentit ascendent			150	160	230	290	340	370	390	400
		Sentit descendent			150	160	230	290	340	370	390	400
	Manresa Alta - Sallent	Sentit ascendent			150	170	260	330	380	400	400	400
		Sentit descendent			150	170	260	330	380	400	400	400
	Bifurcació Súria (pk 0'588) – pk 3'700	Sentit ascendent			150	170	260	330	380	400	400	400
		Sentit descendent			150	170	260	330	380	400	400	400
	Pk 3'700 MA/SU – Súria	Sentit ascendent						150	150	230	270	290
		Sentit descendent						150	150	230	270	290
	Martorell Central – Martorell Enllaç	Sentit ascendent					150	150	150	170	190	200
		Sentit descendent					150	150	180	210	240	250
	Martorell Enllaç – Manresa Alta	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400
	Manresa Alta – Manresa Baixador	Sentit ascendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
		Sentit descendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
	Martorell Enllaç - Igualada	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400

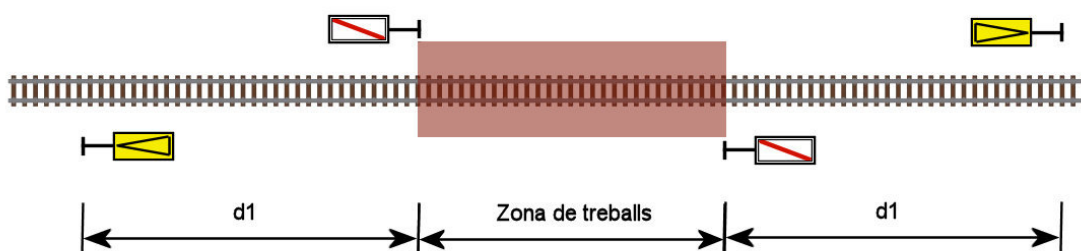
(d1) Distància de col·locació del senyal de **Zona de treballs**, amb o sense limitació, o d'**Anunci de parada** en funció del règim i del tipus de treball.

2.4. Esquemes de col·locació dels senyals

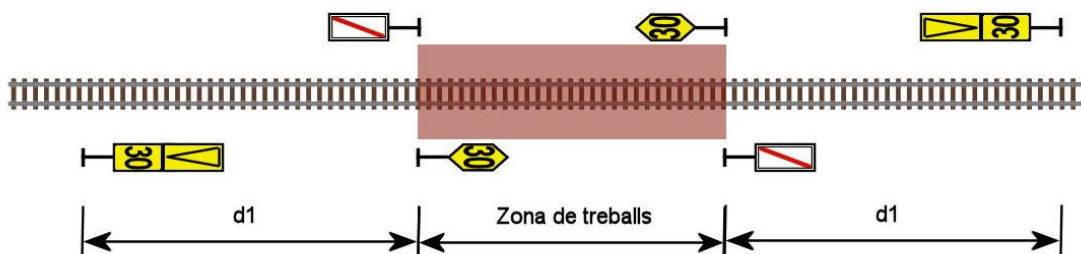
2.4.1. Treballs en règim d'interval

(d1): 400 m o distància determinada en funció de la velocitat màxima prevista per al tram i de les característiques de fre del material mòbil que es fixa en les taules del punt 2.3 d'aquest document.

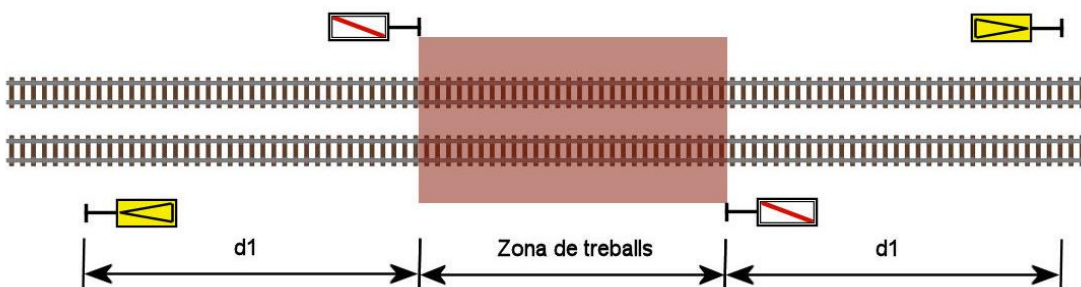
a) En via única sense limitació de velocitat.



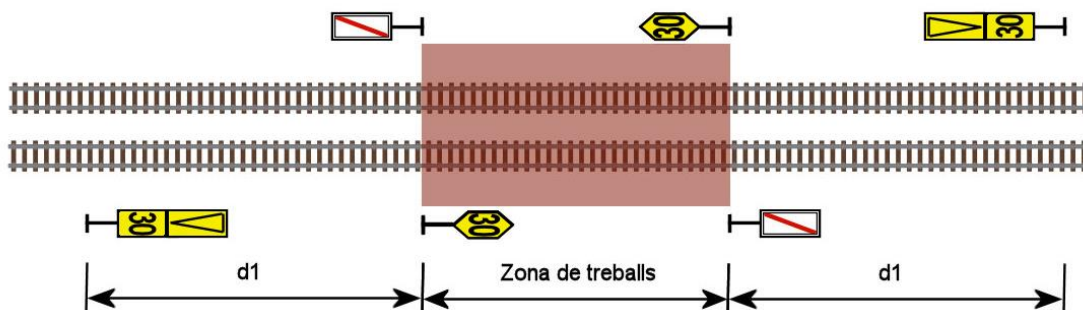
b) En via única amb limitació de velocitat (limitació de velocitat a títol d'exemple).



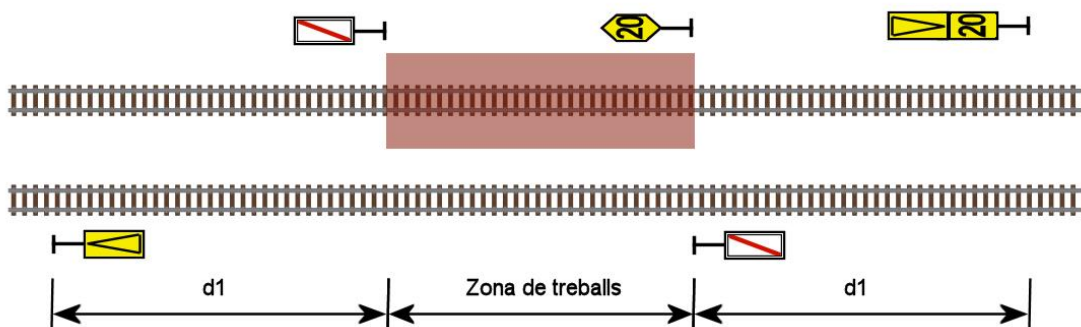
c) En via doble sense limitació de velocitat.



- d) En via doble amb limitació de velocitat (limitació de velocitat a títol d'exemple).

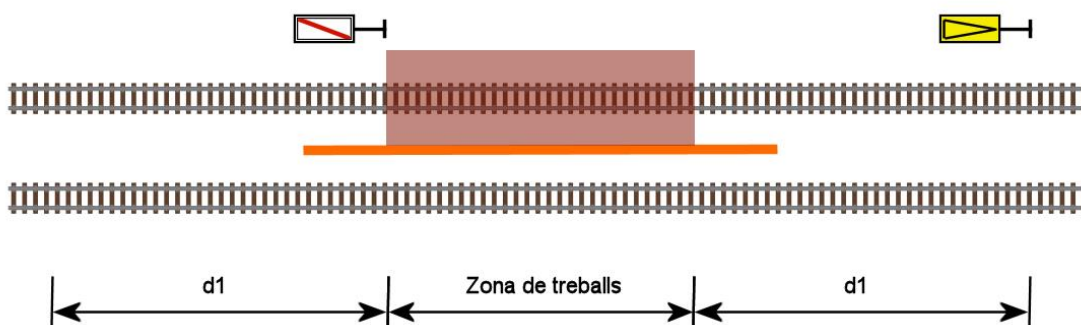


- e) En via doble amb limitació de velocitat només per a una via (limitació de velocitat a títol d'exemple). Disposició de senyals a utilitzar quan les operacions es desenvolupen en una via i no estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua.



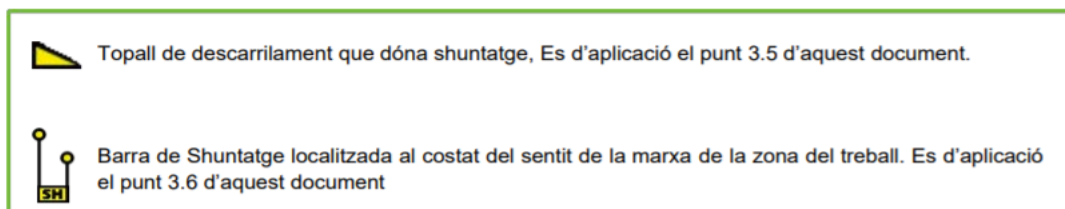
- f) En tots els casos en via doble en què les operacions es desenvolupin en una via i estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua, els senyals només es col·locaran en la via afectada. (Exemple de col·locació de senyals sense limitació de velocitat).

(Aquest cas només es podrà utilitzar amb l'aprovació d'FGC. No es permet utilitzar cap tipus de tanca a l'entrevia sense l'aprovació d'FGC)



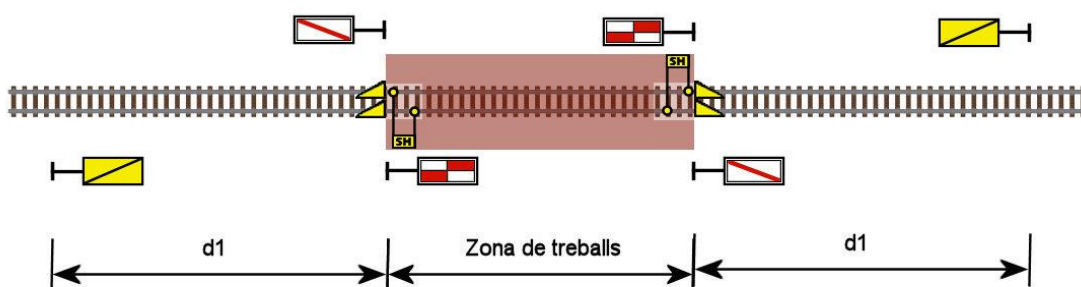
2.4.2. Treballs en règim d'intercepció:

Símbols:

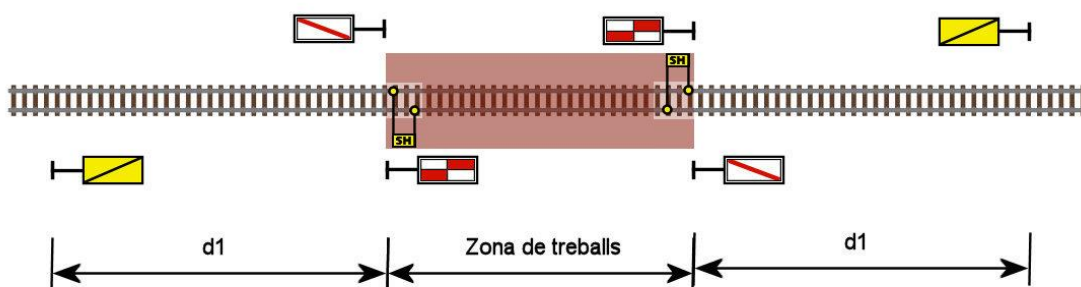


(d1): 400 m o distància determinada en funció de la velocitat màxima prevista per al tram i de les característiques de fre del material mòbil que es fixa en les taules del punt 2.3 d'aquest document.

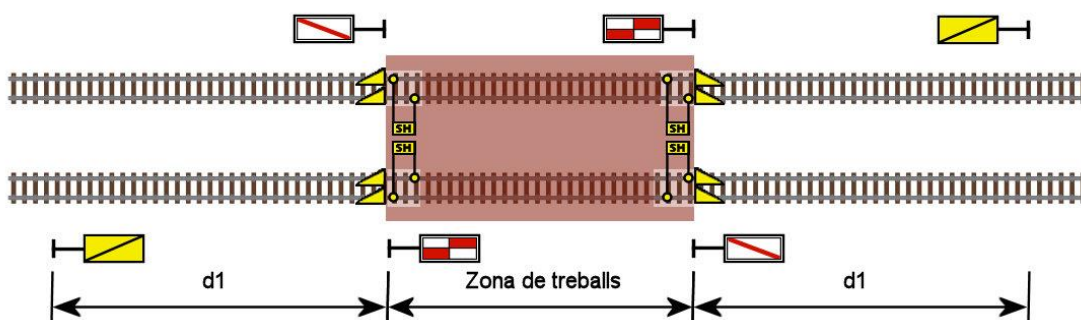
a) En via única, amb material rodant dins la zona de treball:



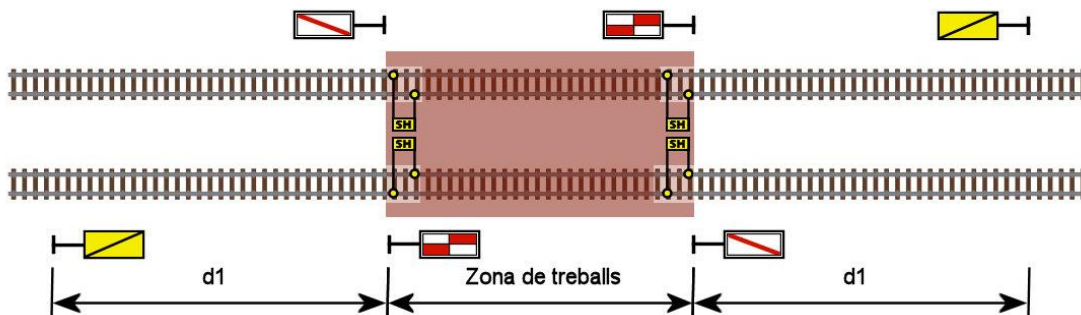
b) En via única, sense material rodant dins la zona de treball:



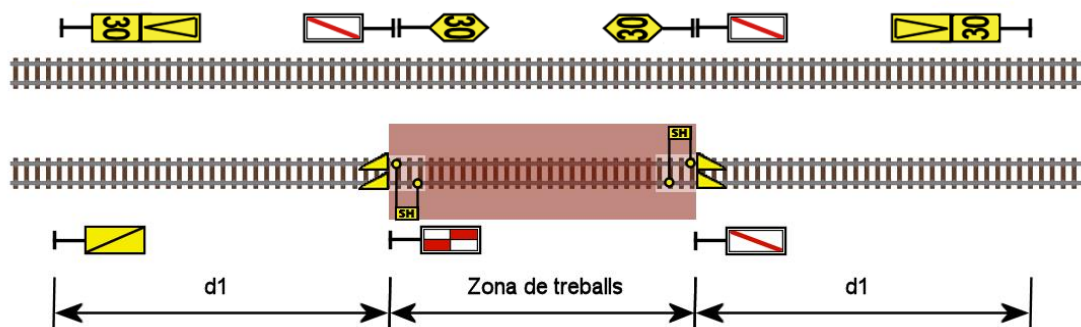
c) En via doble, afectant ambdues vies i amb material rodant dins la zona de treball.



- d) En via doble, afectant ambdues vies i sense material rodant dins la zona de treball.

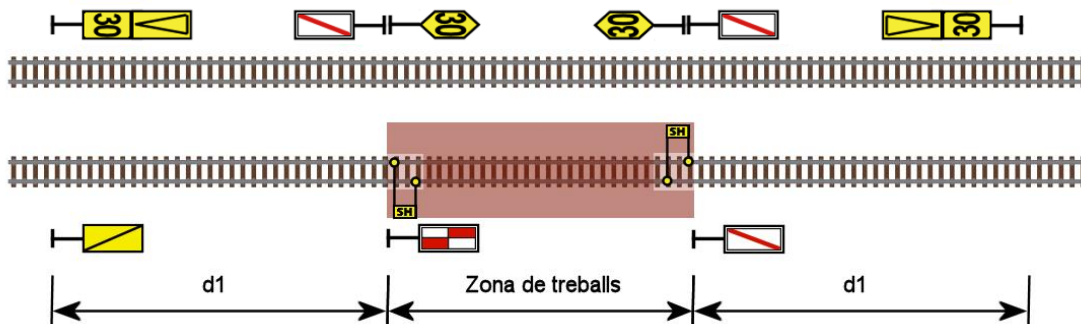


- e) En via doble, afectant una sola via i quan no estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua. Tenim material rodant dins la zona de treball.



S'instal·larà una limitació de velocitat a la via no interceptada que haurà d'estar definida obligatòriament a la corresponent Instrucció de Circulació o a la Programació de Treballs.

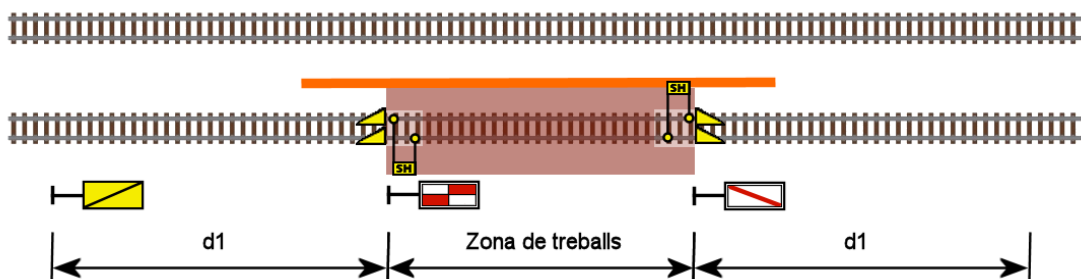
- f) En via doble, afectant una sola via i quan no estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua. No tenim material rodant dins la zona de treball.



S'instal·larà una limitació de velocitat a la via no interceptada que haurà d'estar definida obligatòriament a la corresponent Instrucció de Circulació o a la Programació de Treballs.

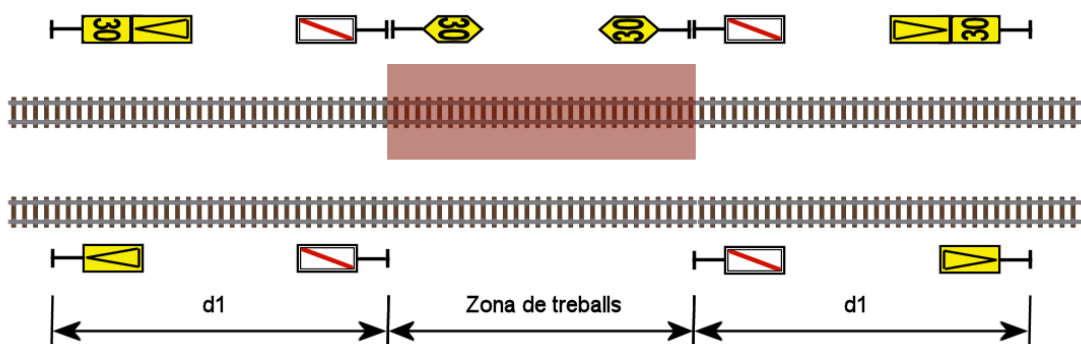
- g) En via doble, afectant una sola via i quan estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua. Tenim material rodant a la zona de treball.

(Aquest cas només es podrà utilitzar amb l'aprovació d'FGC. No es permet utilitzar cap tipus de tanca a l'entrevia sense l'aprovació d'FGC).



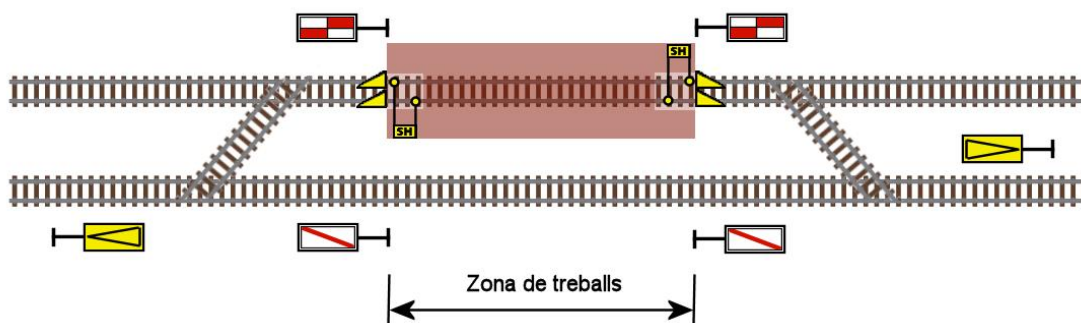
2.4.3. Senyalització per a la circulació de trens a contravia

- En trajectes de via doble en els que calgui la circulació de trens a contravia, abans de la seva expedició efectiva del lloc de parada anterior a la zona de treballs, el CTC assegurarà la comunicació de l'existència de zones de treball als/les Agents de conducció.
- De la mateixa manera, quan es prevegi la circulació de trens a contravia, el CTC informará al/la Responsable de Brigada de l'aproximació a la zona de treballs de trens a contravia.
- En trajectes de via doble, els/les Agents de conducció dels trens que circulin a contravia hauran de tenir present que, a més dels senyals de bloqueig de la via per la qual circulin, també hauran d'atendre els senyals de les instal·lacions i els complementaris que pugui haver-hi a la via contigua si és que no són a la seva (article 55.6 del *Reglament de Circulació*).
- Quan es prevegi un gran número de circulacions a contravia o quan el treball es desenvolupi en un trajecte on calgui refermar, per visibilitat defectuosa o d'altres condicionants, els senyals es col·locaran en ambdues vies i per ambdós sentits de circulació.
- Exemple de senyalització d'una zona de treballs en ambdós sentits de la marxa.

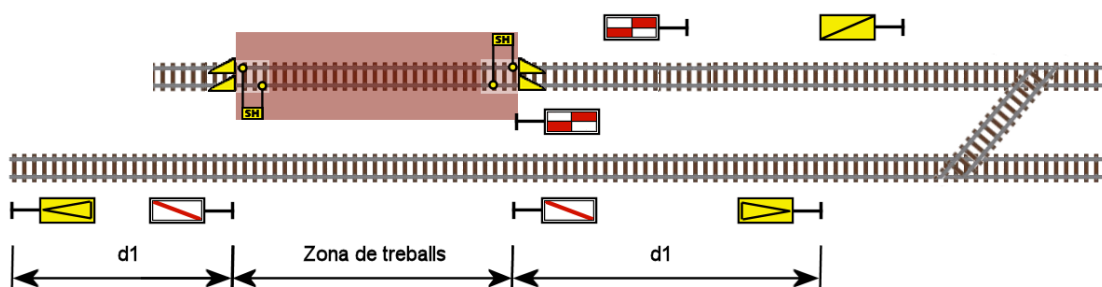


2.4.4. Protecció de vies en servei

- a) Per tal d'evitar l'accés accidental de trens de treballs, maquinària, etc. des de l'interior de la zona de treballs cap a vies en servei, es col·locaran senyals d'indicació de parada i topalls de descarrilament.



- b) Per tal d'evitar que, per error, els trens en servei comercial puguin accedir a una zona de treballs existent en unes vies fora de servei, també es col·locarà el corresponent senyal de parada fixa.



3. Desenvolupament dels treballs

3.1. Inici i finalització del treball

- 3.1.1. Abans de l'inici del treball amb afectació a la circulació, el/la Responsable de Brigada demanarà autorització al CTC.
- 3.1.2. A tal efecte i, per donar compliment a l'article 181.2 del RC, en el moment de sol·licitar l'inici del treball, contemplat al Programa de treballs amb afectació a la circulació, el/la Responsable de Brigada comunicarà a l'Agent de circulació les següents dades que formaran part del registre jurídic:
- a) Nom i cognoms del/la Responsable de Brigada que fa la sol·licitud.
 - b) Número d'expedient del treball i règim del treball (interval·ls o intercepció).
 - c) Zona de treball: PK. inicial i PK.pk final.
 - d) Punt d'entrada de la maquinària de treball per garantir la correcta disposició dels canvis i dels senyals.
 - e) En cas que el treball requereixi la segregació del tren, el/la Responsable de Brigada informará d'aquest fet al CTC telefònicament.
 - f) Si el treball requereix de descàrrec de catenària (indicant les seccions requerides) o no.
- 3.1.3. El CTC confirmarà l'autorització en funció de si les dades aportades pel/la Responsable de Brigada es corresponen amb les dades que consten al *Programa de Treballs que afecten a la circulació*, sempre que es donin les circumstàncies adequades per al seu desenvolupament.
- 3.1.4. El CTC donarà per finalitzat un treball quan el/la Responsable de Brigada comuniqui la finalització del mateix, previ acompliment de les prescripcions reglamentàries de l'article 184 de l'RC, cosa que es farà constar mitjançant la comunicació establerta entre el Responsable de Brigada i el CTC.

3.2. Protecció del personal

- 3.2.1. La protecció del personal que realitza treballs en la zona de la via, serà aquella que disposa el Reglament de Circulació en el seu Títol 6, el procediment de Manteniment *M.MI.P.136* i aquesta mateixa Instrucció.
- 3.2.2. Les visites, en règim d'interval·ls, no requereixen senyals fixos d'acord amb la prescripció 185.3 del títol 6 (Treballs a les instal·lacions) del RC. Però, de nit, en túnels, trams soterrats o quan les condicions ambientals no permetin distingir persones a 300m utilitzaran un fanal amb focus blanc / verd / groc / vermell intercanviables.
- Portaran encès el focus de color groc, "precaució", encarat per advertir de la seva presència a qualsevol circulació que pogués aproximar-se.

En cas de treballs de revisió d'agulles que consten al Programa de treballs amb afectació a la circulació (previsió), el personal de manteniment acollint-se a l'article 185.3 del RC caldrà que, a més, posi els mitjans necessaris per treure la comprovació del canvi d'agulles en el que estan treballant (sempre que les tasques que s'estan duent a terme ho permetin), i a requeriment del personal de manteniment, el CTC bloquegi el mateix canvi d'agulles. D'aquesta manera es garanteix la seva seguretat.

En cas de treballs de revisió d'agulles de caràcter urgent (reparació d'avaries) el personal de manteniment acollint-se a l'article 185.3 del RC caldrà que, a més, posi els mitjans necessaris per treure la comprovació del canvi d'agulles en el que estan treballant (sempre que les tasques que s'estan duent a terme ho permetin), requerint del bloqueig per part del CTC de qualsevol moviment de trens cap a la zona de treball, així com es coordini l'interval necessari d'actuació entre el CTC i el personal de manteniment. D'aquesta manera es garanteix la seva seguretat.

- 3.2.3. Qualsevol tasca consistent en treballs o visites a desenvolupar en la zona de via o en la zona de seguretat, haurà de fer-se, com a mínim per dues persones. El/la Responsable de Brigada ha de garantir les condicions de seguretat, en el desenvolupament de l'activitat, i la coordinació entre el CTC i l'equip de treball.
- 3.2.4. Els treballs de visita d'inspecció i comprovacions en règim d'interval, podran efectuar-los:
- a) Un/a agent d'FGC habilitat/da com Responsable de Brigada que realitzarà, al mateix temps, la funció de Protector de Via, degudament comunicat amb el CTC, acompanyat com a mínim d'una altra persona, i acompanyant-ne fins un màxim de tres. En el cas que el nombre de persones sigui superior a tres, més l'agent d'FGC, serà necessari disposar d'un Protector/a de via per a cada grup d'entre una i tres persones que s'incrementin.
 - b) Un/a agent extern, homologat com Responsable de Brigada, amb un/a Protector de Via, degudament comunicat amb el Centre de Trànsit Centralitzat o l'Agent de circulació, es faran càrrec de tres persones. Podrà incrementar-se el nombre de visitants, si per a cada grup d'entre una i tres persones s'hi afegeix un Protector de Via.
- 3.2.5. Els espais delimitats per la situació dels elements fixos de la plataforma ferroviària que es troben dins la zona de via, però sense afectar el gàlib dinàmic dels trens, com per exemple: pals de catenària, armaris o senyals amb plataformes, seran considerats com a zones de resguard a l'igual que els nínxols de protecció existents als túnels, zones soterrades i passeres d'evacuació.
- 3.2.6. El CTC informará de forma prioritària mitjançant trucada general de l'existència del treball a banda que quedi recollit en altres mitjans de informació alternatius. Els/les Agents de conducció també informaran al seu relleu.
- 3.2.7. Els/les Agents de conducció sempre extremaran la seva atenció i prendran les màximes precaucions en veure personal treballant a la zona de via.
- 3.2.8. Les deficiències que puguin observar els/les Agents d'FGC en la senyalització, així com qualsevol situació de risc dins de les zones de treballs, les posaran, el més aviat possible, en coneixement al CTC o Agent de circulació.

- 3.2.9. En tots aquells treballs de canvis i manteniment d'enllumenat que s'hagin de desenvolupar a una distància igual o menor d'un metre de la vora de l'andana (pel costat de la via), s'haurà de garantir la presència de dos operaris durant la realització de les tasques. Un dels operaris s'encarregarà dels treballs pròpiament definits i l'altre s'encarregarà dels aspectes relatius a la seguretat (assegurar l'escala, fer baixar l'altre operari a terra quan s'aproximi un tren a l'estació, etc.).

A partir d'una distància superior a 1 metre, i si no hi ha risc d'envair aquest espai fins la vora de l'andana, s'aplicaran els procediments propis dels treballs en dependències i fora de la via, sense afectació a la circulació.

3.3. Protecció del material ferroviari del treball

- 3.3.1. Quan dins d'una zona de treballs operin vehicles, maquinària (castellets, etc.) o eines de treball (diploris, etc.) serà obligatori col·locar topalls de descarrilament estandarditzats, homologats per FGC per aquesta funció concreta, per tal d'evitar possibles derives dels vehicles i/o maquinària en tots els treballs en intercepció. També serà obligatori col·locar la barra de shuntage per garantir l'ocupació dels circuits de via interceptats.
- 3.3.2. Sempre que s'hagin d'estacionar els vehicles o trens de treballs caldrà impedir l'accés als mateixos i als seus comandaments de conducció, i garantir que en cas de deriva no arribaran a cap via de circulació. Per això, s'assegurarà la seva immobilització segons el que s'especifica en l'article 145 del *Reglament de Circulació* d'FGC i en aquest mateix punt d'aquest document.
- 3.3.3. Per a la immobilització del material rodant auxiliar s'utilitzaran falques d'estacionament o antideriva homologades per FGC, a les rodes, a banda de les proteccions anteriorment esmentades (topalls de descarrilament i barres de shuntage) en tots els treballs amb maquinària, eines o vehicles.

3.4. Falques d'estacionament o antideriva

- 3.4.1. S'utilitzarà el tipus de falca estandarditzada i homologada per FGC que recull el document "Falques material motor i mòbil FGC – LMT", amb codi M.TR.I.202.
- 3.4.2. Les falques hauran de ser homologades prèviament als treballs per part de l'Àrea de Material remolcat auxiliar i transport per cable d'FGC, conjuntament amb el procediment d'homologació del vehicle de l'empresa externa.
- 3.4.3. La falca es col·locarà en contacte amb la roda com s'indica a la fotografia adjunta, i hi haurà 2 falques pel costat del material que quedi en el sentit del pendent, i almenys una falca pel costat del material que quedi en el sentit de la rampa del vehicle a immobilitzar.

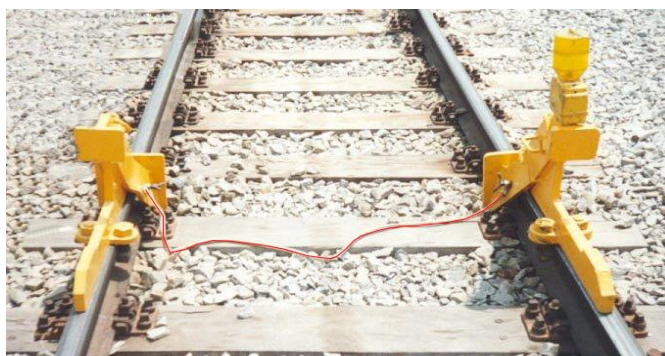


Falca d'estacionament en contacte amb la roda.

3.5. Topalls de descarrilament

Aquests topalls han de garantir el shuntatge i es col·locaran en ambdós extrems de la zona de treball o tram, hi hagi o no pendent, de tot treball d'intercepció on hi hagi vehicles o material rodant.

A més a més, aquests topalls sempre hauran d'estar acompanyats d'un fanal de llum llampeguejant segons la normativa ETS-060. "*Característiques dels fanals de llum llampeguejant*".



3.6. Barra de shuntatge

Tots els treballs en règim d'intercepció hauran de situar una barra de shuntatge homologada, per tal de garantir l'ocupació del circuit de via corresponent a la zona de treballs, d'aquesta manera queda assegurat que els senyals dels equips de protecció embarcada als trens i els senyals de bloqueig previs restin en indicació de parada. En aquest cas s'instal·laran els senyals de treballs segons les taules recollides en el punts 2.3.1 i 2.3.2 d'aquest document.

En la col·locació de la Barra de shuntatge s'ha de garantir la instal·lació de la mateixa dins la zona de treballs d'acord amb els esquemes de col·locació del punt 2.4 d'aquest document, i sempre fora de la zona de desviament i aparells de via (Pedals, JAES, etc.).

3.7. Trens de treballs

Segons el procediment d'homologació de maquinària externa, es determinarà una franja horària de circulació de les màquines de treballs.

S'hauran de complir qualsevol dels requisits o observacions que estiguin anotats al document d'homologació de la maquinària.

3.7.1. Frenat i velocitat

És d'aplicació el que s'estableix a la Instrucció de circulació complementària al Reglament de Circulació d'FGC número 10 (ICR10).

Les restriccions per a la circulació detectades en el procés d'homologació restaran recollides en el Manual / Instrucció de Conducció Operatiu de la maquinària corresponent.

3.7.2. Estacionament i immobilització del material rodant

És d'aplicació el que s'estableix a l'article 145 del RC i la Instrucció de circulació complementària al Reglament de Circulació d'FGC número 10 (ICR10).

3.7.3. Comunicació amb el CTC

La radiotelefonia és el mitjà prioritari de comunicació entre els trens i el CTC.

Sempre que la màquina de via no disposi de radiotelefonia instal·lada, es dotarà l'Agent d'acompanyament d'FGC amb un mitjà de comunicació amb el CTC per poder-se comunicar al trajecte d'anada i tornada de la zona de treball interceptada.

En cas d'avaria de la radiotelefonia, d'estar ubicat en una zona d'ombra o de no estar ubicat físicament a la cabina de conducció per estar realitzant, per exemple, la prova de fre al tren de treballs, es troba disponible la telefonia mòbil corporativa com a mitjà alternatiu de comunicació amb el CTC.

3.7.4. Tota màquina de treballs haurà de disposar del corresponent Manual / Instrucció de Conducció Operatiu, prèvia autorització per a la seva circulació a la xarxa d'FGC, tot delimitant quin material pot remolcar i en quins trams pot circular.

3.7.5. En cas que el treball requereixi la segregació de la màquina tractora de la resta de vehicles remolcats, abans de separar el material, i un cop estiguin immobilitzats els vehicles remolcats, es procedirà a posar una fixació (cadena o cable correctament dimensionat) entre l'eix de la plataforma i els dos carrils.

3.7.6. Tot vehicle remolcat s'ha de dotar de llums de posicionament autònoms o portàtils (sempre encesos) a la part anterior i posterior del vehicle per tal de fer-lo visible.

3.8. Treballs en línies electrificades

3.8.1. Per fer treballs en la proximitat de les línies electrificades es realitzarà sota les indicacions del Reial Decret 614/2001 en la seva última versió, així com els procediments de treballs establerts per FGC i les avaluacions de riscos de prevenció laboral de cadascuna de les tasques.

Quan els treballs s'hagin de fer per sobre de l'alçada de les línies electrificades, la tensió s'haurà d'interrompre en tots els casos. Es podran establir, en determinades ocasions, altres distàncies amb l'autorització de l'Àrea de Subcentrals elèctriques i mitja tensió i l'Àrea de Catenària d'FGC i proteccions específiques

Quan els treballs siguin programats, per tal d'interrompre la tensió a les línies electrificades, s'actuarà d'acord amb la següent seqüència:

1. El/la Responsable de brigada del treball programat realitzarà la petició a l'Operador/a del CTC per a la interrupció de la tensió en el tram de línia electrificada.
2. L'Operador/a del CTC contrastarà les dades facilitades per el/la Responsable de brigada amb les de la sol·licitud de treball. També verificarà que cap altre fet impedeix la interrupció de tensió, autoritzant la interrupció de tensió al/la Responsable de brigada, d'acord amb el procediment establert.

3. El/la Responsable de brigada informará al/la Pilot de catenària que es disposa de l'autorització del CTC, d'acord amb el procediment establert.
 4. El/la Pilot de catenària sol·licitarà a l'Operador/a del telecomandament de catenària la interrupció de tensió al tram autoritzat pel CTC, d'acord amb el procediment establert.
 5. L'Operador/a del telecomandament de catenària comunicarà a l'Operador/a del CTC que la interrupció de tensió al tram sol·licitat s'ha realitzat segons el previst, d'acord amb el procediment establert.
 6. L'Operador/a del CTC verificarà a la representació gràfica del sinòptic del CTC, que la interrupció de tensió al tram sol·licitat correspon al tram autoritzat. En cas que la representació gràfica del sinòptic no correspongui al tram autoritzat, el/la Cap de sala del CTC comunicarà amb l'Operador/a del telecomandament de sots-centrals per verificar que la interrupció de tensió s'ha realitzat correctament, d'acord amb l'autoritzat.
- 3.8.2. Els elements mòbils dels trens de treballs o maquinària hauran de disposar de elements mecànics que limitin l'acostament a les línies electrificades fins a les distàncies fixades en l'apartat anterior. Aquests elements que limiten l'alçada dels aparells mòbils dels trens i maquinària hauran de ser d'acord amb les normes d'homologació establertes per FGC.
- 3.8.3. En general la interrupció de la tensió es dura a terme des del telecomandament de subcentrals, tanmateix en determinats trajectes es pot interrompre la tensió mitjançant un seccionador instal·lat sobre el terreny. En aquests casos s'hauran de bloquejar els comandaments mitjançant cadenats o altres elements de seguretat de què es disposi.
- 3.8.4. La interrupció de la tensió serà efectuada per agents homologats per FGC expressament per aquesta funció.
- 3.8.5. Un cop efectuada la interrupció de la tensió es comprovarà que, efectivament, la catenària es troba sense corrent. Aquesta comprovació es farà amb un detector de tensió homologat per a la tensió de 1500Vcc i, tot seguit, es col·locaran les perxes a cada extrem de la zona de treball. En col·locar les perxes s'haurà de procedir amb les màximes precaucions, cargolant sempre en primer lloc la connexió a massa al carril i, tot seguit, al fil de contacte.

4. Documentació complementària

La documentació que segueix serà vàlida en la seva darrera actualització, quedant anul·lades totes les versions anteriors.

4.1. Reglament de Circulació (RC) de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

- 4.1.1. Instrucció de circulació complementària al RC número 2 (ICR02).
- 4.1.2. Instrucció de circulació complementària al RC número 10 (ICR10).
- 4.1.3. Instrucció de circulació complementària al RC número 11 (ICR11).

4.2. Procediment O.NP.P.02 “Programació dels treballs a les línies de la xarxa principal i els seus centres de control”

4.3. Procediment P.GT.P.001 “Homologació del Responsable de Brigada i del Protector de Via”

4.4. Procediment E.PT.P.002 “Homologació de Pilots de Catenària”

4.5. Procediment O.OT.P.012 “Procediment per a l'homologació d'Agents de conducció de trens de treballs d'empreses externes”

4.6. ETS-060. “Característiques dels fanals de llum llampeguejant”

4.7. M.E.N.P.006 “Procediment per sol·licitar tall de catenària”

4.8. MCO/ICO: Manuals i Instruccions de Conducció Operatius per a màquines alienes a FGC

4.9. Manuals i Instruccions de Conducció per a màquines de treballs propietat d'FGC

4.10. Llistat de verificació per a la determinació de la franja horària de circulació de màquines de treballs