
Instrucció de circulació número 8

Sistema de protecció automàtica de trens (ATP)

Revisió
16 de gener de 2001
icr8.doc



Índex

1. Descripció del sistema	3
1.1.Funcions del ATP	3
1.2.Equip de via	3
1.3.Equip de tren	3
2. Funcionament del sistema	4
2.1.Connexió del sistema	4
2.2.Funcionament dels senyals de blocatge i maniobres	4
2.3.Alteració del règim de funcionament dels senyals	4
3. Conducció amb ATP	5
3.1.Característiques generals	5
3.2.Selecció del mode M+30 E	5
3.3.Selecció del mode M+30	5
4. Anormalitats i incidències	6
4.1.Avaria del sistema	6
4.2.Desconnexió del sistema.....	6
4.3.Conducció amb el sistema ATP desconnectat.....	6

1. Descripció del sistema

1.1. Funcions del ATP

- 1.1.1. El sistema de protecció automàtica de trens (ATP) té la funció d'augmentar la seguretat de la circulació. L'ATP garanteix que el tren disposi d'una distància de frenat suficient entre ell i el que li va al davant. També impedeix la marxa a una velocitat superior a l'establerta per a un tram de via determinat.
- 1.1.2. El sistema ATP realitza les funcions de protecció per mitjà d'un equip de via i un equip de tren. L'equip de via transmet unes freqüències als carrils i l'equip de tren les capta i les transforma en codis de velocitat.
- 1.1.3. Tant l'equip de via com l'equip de tren estan dissenyats de manera que, quan es produeix una fallada, el sistema sempre emeti l'ordre més restrictiva de les que pot donar: interrompre la tracció i aplicar el fre d'emergència.

1.2. Equip de via

- 1.2.1. L'equip de via de l'ATP està directament relacionat amb els enclavaments i emet o no les freqüències a cada circuit de via en funció de quina sigui l'ocupació i alliberament dels circuits de via.
- 1.2.2. Les freqüències estan determinades en funció de les característiques de perfil i traçat (pendents, corbes, longitud, agulles, etc.) i de la posició del tren precedent.
- 1.2.3. Les freqüències són posseïdores de dues informacions:
 - a) **La velocitat màxima de seguretat:** la màxima velocitat a la qual pot circular el tren pel circuit de via que està recorrent.
 - b) **La velocitat objectiu:** la màxima velocitat a la qual ha de circular el tren en entrar al circuit de via següent al que està recorrent.

1.3. Equip de tren

- 1.3.1. L'equip de tren de l'ATP està compost pels elements necessaris per a transformar en codis de velocitat les freqüències que emet l'equip de via.
- 1.3.2. L'equip de tren està directament relacionat amb el sistema de tracció i amb el fre d'emergència. En el cas que la velocitat sigui superior al codi de velocitat, l'equip de tren provocarà la aturada completa del mateix.
- 1.3.3. En la cabina de conducció hi ha els elements per a la connexió i desconexió, així com els diversos testimonis òptics i acústics que el sistema presenta en cada situació. En els manuals de conducció de cada unitat s'especifica la seva funcionalitat.

2. Funcionament del sistema

2.1. Connexió del sistema

- 2.1.1. Tots els trens equipats amb ATP que circulin per un trajecte també equipat amb aquest mateix sistema hauran de dur l'equip de tren connectat.
- 2.1.2. La desconexió de l'equip de tren només es podrà verificar en els casos previstos en l'apartat d'anomalies del sistema d'aquest mateix document.
- 2.1.3. Per connectar el sistema se seguirà el procés detallat als manuals de conducció dels tipus de material que es tracti.

2.2. Funcionament dels senyals de blocatge i maniobres

- 2.2.1. En els trajectes equipats amb ATP els senyals de blocatge i de maniobres poden funcionar en règim apagat o en règim encès.
- 2.2.2. Quan els senyals funcionin en règim encès, les seves indicacions seran prioritàries sobre els codis de velocitat de l'ATP.
- 2.2.3. Quan els senyals funcionin en règim apagat, el sistema ATP garanteix la distància de seguretat entre els trens per mitjà dels codis de velocitat.
- 2.2.4. Amb el sistema ATP connectat i en correcte funcionament, davant d'un senyal apagat l'agent de conducció haurà de tenir en compte el règim de funcionament dels senyals i actuarà de la següent manera:
- a) **Règim encès:** efectuarà parada immediata.
- b) **Règim apagat:** ajustarà la marxa del tren als codis de velocitat que l'ATP li presenti en cabina.

	En règim encès	En règim apagat
Senyal apagat	Parada immediata	Ajustar la marxa als codis de velocitat

- 2.2.5. L'ordre del senyal de parada tindrà prioritat sobre els codis de velocitat rebuts en cabina i l'agent de conducció, independentment del règim de funcionament dels senyals, l'observarà rigorosament.
- 2.2.6. En un trajecte equipat amb ATP l'ultrapassament d'un senyal encès en indicació de parada està subjecte a les normes establertes a l'efecte al reglament de circulació.

2.3. Alteració del règim de funcionament dels senyals

Solament el centre de comandament pot canviar, o fer canviar, el règim de funcionament dels senyals. Abans de fer-ho, però, haurà de comunicar-ho el més aviat possible als agents de conducció dels trens afectats. És suficient que aquesta comunicació sigui verbal.

3. Conducció amb ATP

3.1. Característiques generals

- 3.1.1. El sistema ATP garanteix la seguretat de la circulació. L'agent de conducció ha d'ajustar la marxa de tren tot seguint les indicacions de velocitat presentades a la pròpia cabina de conducció.
- 3.1.2. El codi de velocitat indica la velocitat a la qual el tren ha d'entrar en el següent circuit de via, l'entrada al qual es troba senyalitzada per un senyal complementari de control de velocitat.
- 3.1.3. Els codis de velocitat estan esglaonats de 30 en 30 km/h, d'aquesta manera, el sistema disposa dels següents codis de velocitat: 0 km/h, 30 km/h, 60 km/h i 90 km/h.
- 3.1.4. Quan un tren entra en un circuit amb un codi de velocitat inferior a la velocitat real del tren, el sistema emet uns avisos òptics i acústics fins que la velocitat del tren s'adeqüi a aquest codi (els avisos acústics els pot silenciar l'agent de conducció). Si la velocitat del tren no s'adequa al codi, el sistema provocarà la seva aturada en el moment d'ultrapassar la junta entre el circuit en el qual es trobi i el següent.
- 3.1.5. Sempre que la velocitat del tren s'acosti a 4 km/h per dessota de la indicada pel codi de velocitat, el sistema emetrà avisos d'excés de velocitat.
- 3.1.6. El sistema de protecció de trens ATP, generalment, només emet codis de velocitat per a les circulacions en sentit normal.

3.2. Selecció del mode M+30 E

- 3.2.1. A les estacions terminals on el punt d'estacionament de l'andana coincideix amb el final de la via, el sistema limita la velocitat a 30 km/h abans d'arribar al circuit de l'estacionament. Un cop el tren arriba a aquesta velocitat, és requereix la selecció del mode M+30 E; això es troba indicat en el terreny amb el senyal complementari específic.
- 3.2.2. Quant un tren, circulant amb ATP, hagi de passar cap a un itinerari sense codis (accedeixi a una via no equipada amb ATP) la velocitat del tren es reduirà, si és el cas, fins a 30 km/h i s'accionarà el polsador "M+30 E" per tal d'evitar aturades innecessàries del tren abans del punt que tingui fixat per a fer-ho. Si la circulació ha de continuar per vies sense ATP, el centre de comandament autoritzarà la desconexió del sistema en les condicions previstes en aquesta Instrucció.

3.3. Selecció del mode M+30

- 3.3.1. En circumstàncies normals, aquest mode de conducció roman reservat per a la realització de maniobres, moviments en interiors de dipòsits, tallers i vies d'apartat.
- 3.3.2. Fora dels casos especificats en l'apartat anterior, només es podrà seleccionar aquest mode per a circular per vies sense codis o bé en casos d'anomalies en els quals així ho prescriu el centre de comandament.

4. Anormalitats i incidències

4.1. Avaria del sistema

- 4.1.1. Una avaria en l'equip d'ATP d'un tren, detectada durant la presa de servei, es considerarà com la inutilització total d'aquest quan hagi de circular per un trajecte amb els senyals en règim apagat.
- 4.1.2. Quan l'avaría del sistema es produeixi durant la marxa, el tren podrà circular, fins a l'estació de destí o a la mes propera on pugui ésser substituït per un altre, atenint-se de manera rigorosa a les normes de circulació establertes en els apartats 4.2 i 4.3 d'aquesta Instrucció.
- 4.1.3. Quan un tren circulant en mode ATP no rebí codis de velocitat o els perdi de manera sobtada durant la marxa, l'agent de conducció efectuarà parada immediata i actuarà segons les normes establertes en els apartats 4.2 i 4.3 d'aquesta Instrucció.

4.2. Desconnexió del sistema

- 4.2.1. La desconnexió dels equips de ATP mai podrà fer-se sense l'autorització verbal prèvia del centre de comandament,
- 4.2.2. El centre de comandament concedirà l'autorització per a desconnectar el sistema i circular sense ell fins al proper senyal de blocatge després d'haver dut a terme les comprovacions següents:
 - a) Haver efectuat amb l'agent de conducció les operacions necessàries per tal de constatar que hi ha una avaria que impedeix el correcte funcionament d'aquest sistema de protecció.
 - b) Haver-se assegurat que el tren que circula pel davant de l'afectat ha ultrapassat el senyal de blocatge situat a continuació en el sentit de la marxa.
- 4.2.3. Quan calgui la circulació de trens per trams de via no equipats amb ATP (moviments a contravia, casos d'establiment del blocatge manual local (BML) per avaria del blocatge automàtic (BA), treballs a les instal·lacions, etc.), es podrà desconnectar el sistema. Es considerarà suficient la comunicació verbal d'aquestes condicions de circulació.

4.3. Conducció amb el sistema ATP desconnectat

- 4.3.1. La circulació amb el sistema ATP desconnectat comporta l'anul·lació de la protecció automàtica que aquest proporciona, per la qual cosa l'agent de conducció extremarà la seva atenció en l'observació dels senyals.
- 4.3.2. L'agent de conducció, un cop autoritzat, iniciarà la marxa atenint-se a les indicacions dels senyals de blocatge.
- 4.3.3. Si, durant la marxa amb el sistema desconnectat, l'agent de conducció observa que torna a rebre codis, seleccionarà el mode de conducció ATP i ho posarà en coneixement del centre de comandament, del qual rebrà les instruccions oportunes per a continuar la seva marxa.