

Väg och järnväg
Spårtrafik
Teknik spårtrafik

Kompletterande upplysningar för installation av radiostyrningsfunktion

Datum
2022-06-01Version
03.00Dnr/Beteckning
TSG 2015-90**Versionshistorik**

Version	Datum	Beskrivning	Ansvarig
1.0	2015-02-05	Uppdatering av tidigare vägledning för radiostyrning	Bernt Andersson
2.0	2022-04-01	Anpassning till ny mall och föreskrift om tekniska regler	Robert Bylander
3.0	2022-06-01	Tillagt information om krav i ETCS-utrustade fordon och anpassat till fjärde järnvägspaketet.	Robert Bylander

Innehåll

1	SYFTE	4
2	OMFATTNING	4
3	MÅLGRUPP	4
4	INLEDNING	4
5	KRAV	5
6	DOKUMENTATION	6
7	ÄNDRINGAR PÅ REDAN GODKÄNT FORDON	8
8	FÖRVALTNING	8
9	REFERENSER	8

1 Syfte

Syftet med dessa kompletterande upplysningar är att ge information och vägledning om vad man bl.a. bör tänka på att kontrollera för att en installation av radiostyrningsutrustning ska bli säker. Det ger också information om vilken praxis som använts i Sverige när det gäller vissa funktioner och begränsningar för systemet.

2 Omfattning

Dokumentet gäller för fordon med radiostyrningsfunktion som omfattas av TSD Lok och passagerarfordon [1], Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om järnvägsfordon (nationella regler) [2] eller Transportstyrelsens föreskrifter om godkännande av järnvägsfordon för nationella järnvägssystem [3].

3 Målgrupp

Dokumentet vänder sig till de som ansvarar för en installation av radiostyrningsutrustning i nya och ombyggda fordon som ska vara godkända i Sverige.

4 Inledning

Lok utrustade med radiostyrning för fjärrstyrning är i dagligt tal kallade radiolok. Radiostyrningsutrustningen gör det möjligt för föraren att fjärrmanövrera loket med hjälp av en trådlös dosa. I vissa fall kan man även styra automatkoppel som gör rangeringsarbetet än mer effektivt. Generellt sett ser Transportstyrelsen lok utrustade med radiostyrning som en höjning av säkerheten för personalen som arbetar med rangering av fordon. Radiolok används framförallt inom industriområden och bangårdar för att växla exempelvis godsvagnar.

Förenklat kan man säga att tre huvudkomponenter ingår i ett radiolok: loket, radiomottagare och radiosändare. I övrigt ingår t.ex. installation av ventiler, rördragning, kablage, antenner, belysning, mm. Även systembeskrivningar och manualer för handhavande upprättas.

När ett godkännande görs, efter installation av radiostyrningsfunktion, så godkänns loket tillsammans med den slutliga installationen av radiostyrningsutrustningen. Inget godkännande av själva radiostyrningsutrustningen görs.

För att förhindra upphov till missförstånd som kan leda till incidenter och olyckor så är det önskvärt att den installerade radiostyrningsutrustningen är så lika som möjligt (handhavandemässigt) annan radiostyrningsutrustning som används vid ett och samma järnvägsföretag.

5 Krav

Krav vid installation av utrustning för radiostyrning anges i kapitel 4.2.9.3.6 i TSD Lok och Passagerarfordon [1]. Där framgår att konstruktionen av fjärrstyrningsfunktionen, inklusive säkerhetsaspekter, ska bedömas enligt erkända standarder.

4.2.9.3.6 Radiostyrningsfunktion att användas av personal vid växlingsarbete

- 1 Om en radiostyrningsfunktion tillhandahålls som gör att personal kan styra enheten vid växlingsarbeten, ska den vara så konstruerad att tågets rörelse kan styras på ett säkert sätt och så att alla misstag undviks vid användning
- 2 Det förutsätts att den personal som använder fjärrstyrningsfunktionen har visuell uppsikt över tågets rörelse vid användning av fjärrstyrningsanordningen.
- 3 Konstruktionen av fjärrstyrningsfunktionen, inklusive säkerhetsaspekter, ska bedömas i enlighet med erkända standarder.

För fordon som inte omfattas av TSD Lok och passagerarfordon [1] så finns krav i 2 kap. 47 – 49 §§ i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om järnvägsfordon (nationella regler) [2].

47 § Ett fordons radiostyrningsutrustning för växlingsarbete ska riskhanteras enligt bilaga 1 till förordning (EU) 402/2013 [8].

I riskbedömningen ska allvarlighetsgraden bedömas som kritisk om det finns risk för att radiostyrningsutrustningen störs ut eller att radiokontakten mellan fordon och radiosändare förloras.

48 § Fordonet ska ha en funktion så att det automatiskt bromsas till stopp vid förlust av radiokontakt när systemets förutbestämda tidsgräns överskrids.

49 § Radiostyrningsutrustningens styrenhet ska vara utformat så att den förhindrar oavsiktlig traktionsinitiering eller lossning av bromsen.

I 3 kap. 4 § i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om järnvägsfordon (nationella regler) [2] finns krav på radiostyrningen då ETCS är installerat.

4 § För fordon som är utrustade med ETCS och radiostyrning ska det endast vara möjligt att använda radiostyrningen när ETCS ombord är i driftläge skiftning.

För fordon som godkänns för nationella järnvägssystem så kan ovanstående kravdokument ([1], [2]) användas som accepterade tekniska lösningar, eftersom dessa kravdokument inte vänder sig till fordon som godkänns för nationella järnvägssystem.

En EN-standard som omfattar radiostyrning av järnvägsfordon är SS-EN 50239:2018 [4].

Arbetsmiljöverket kräver att radioloket är utrustat med nödstoppbrytare i varje hörn av loket. Varje radiolok bör vara utrustat med en väl tilltagen plats i varje hörn av radioloket med skyddsräcke alternativt handtag att hålla sig i, där föraren av radioloket kan stå vid fjärrstyrningen av radioloket.

De frekvenser som kommer att användas ska godkännas av Post- och telestyrelsen (PTS). Leverantören, dess ombud i Sverige eller fordonsinnehavaren bör ta kontakt med PTS om frekvensvalet.

6 Dokumentation

När ett lok installeras med radiostyrningsutrustning så bör följande dokumentation tas fram för att kunna visas upp vid t.ex. Transportstyrelsens eller annan myndighets tillsyn:

- 1 En beskrivning av radioutrustningen (inklusive fabrikat och variant) och anpassningen till loket man vill installera radioutrustningen på.
- 2 En ”EC declaration of conformity” för radioutrustningen. Dokumentet är ett intyg från tillverkaren där man anger vilka EU direktiv som produkten baserar sig på samt vilka standarder som har använts för att prova produkten. De direktiv som radioutrustningen bör vara baserad på är åtminstone maskindirektivet (2006/42/EG) [5], elektriska produkter - lågspänningsdirektivet (2014/35/EU) [6] samt radio- och teleterminaldirektivet (2014/53/EU) [7].
- 3 Riskanalys av radioutrustningen och dess styrning av loket. Riskanalysen bör följa bilaga 1 till förordning (EU) 402/2013 [8] eller SS-EN 50126 [9] och visa att lämplig sannolikhet för allvarliga fel ”Tolerable Hazard rate” är lägre än 10^{-7} allvarliga fel per timme. Exempel på situationer som bör vara med i riskanalysen är följande:
 - Radiointerferens med andra lok inom området där radioloket används.

- Risken att man tappar radiokontakten mellan loket och radiosändaren och vad som händer med loket i en sådan situation.
 - Risken att strömförsörjningen från batteriet försvinner och vad som blir konsekvensen om det händer.
 - Risken att förväxling sker i hanteringen av denna radioutrustning i förhållande till annan radioutrustning som används på samma plats.
 - Risken för felaktig hantering och användning av utrustningen.
 - Konsekvenser av ett enkelfel i den tekniska utrustningen.
- 4 Installationsanvisningar för aktuellt fordon.
 - 5 Skriftligt intygande av installatören, efter avslutad installation, att installationsanvisningarna har följts och att installationen har blivit utförd på ett korrekt sätt. Installatören är normalt utsedd av beställaren, som i regel är fordonsinnehavaren.
 - 6 Provrappport från installationsprov eller funktionsprov. Rapporten signeras av både beställaren av arbetet samt installatören av radioutrustningen.
 - 7 Manual för användning av radioloket och operatörens underhåll.
 - 8 Att antenner som monteras uppfyller kraven i TDOK 2015:0289 [10]. Detta gäller antenner som kommer att användas på Trafikverkets infrastruktur.
 - 9 Att fordonets konstruktionsprofil innehålls.
 - 10 Radioutrustningen som ska användas är CE märkt.
 - 11 Ett radiolok är normalt utrustat med hastighetsövervakning. Följande hastigheter och åtgärder brukar användas:
 - a) Om hastigheten överskrider max 30 km/h ska traktionen kopplas ur, direktbroms tillsätts till dess att hastigheten underskrider 30 km/h.
 - b) Om hastigheten överskrider max 34 km/h tillsätts tågbröms till dess att hastigheten underskrider 30 km/h.
 - c) Om hastigheten överskrider max 37 km/h ska nödstopp utlösas.
 - d) Val av riktning måste göras innan rörelse av fordonet kan ske. Fordonet ska utlösa nödstopp om rörelsen sker i motsatt val av riktning. Även om oavsiktligt riktningsval sker under rörelse.
 - 12 Att det finns en automatisk återgång till neutralläge tillsammans med traktionsurkoppling samt att fullbroms ges när manöverspaken släpps.

Det motsvarar dödmansgrepp. När loket framförs med hjälp av fjärrkontrollen bör det inte vara möjligt för någon person i loket att oavsiktligt manövrera t.ex. gaspådraget, fram/back. I loket bör det endast vara möjligt att manövrera bromsen.

- 13 Bilder (inklusive förklarande text) på relevant fordon som visar nödstoppbrytare och platserna där föraren av radioloket ska stå vid framförande.

7 Ändringar på redan godkänt fordon

I det fall artikel 16 i förordning (EU) 2018/545 [11] är tillämplig så är dokumentationen i kapitel 2 lämplig att skicka in som en del av det underlag för Transportstyrelsens bedömning om godkännande krävs.

Dokumentationen skickas helst elektroniskt till jarnvag@transportstyrelsen.se.

8 Förvaltning

Dessa kompletterande upplysningar förvaltas av Sektion Teknik spårtrafik, Väg och järnväg, (kompetensgrupp Fordon).

9 Referenser

- 1 Kommissionens förordning (EU) nr 1302/2014 av den 18 november 2014 om en teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemet Rullande materiel - TSD Lok och Passagerarfordon i Europeiska unionens järnvägssystem.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014R1302-20200311&from=EN>
- 2 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om järnvägsfordon (nationella regler), TSFS 2022:36.
- 3 Transportstyrelsens föreskrifter om godkännande av järnvägsfordon för nationella järnvägssystem, TSFS 2022:34.
- 4 SS-EN 50239:2018 Järnvägstillämpningar - System för radiostyrning av drivfordon vid växling.
- 5 Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/42/EG av den 17 maj 2006 om maskiner och om ändring av direktiv 95/16/EG.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&from=DE>

- 6 Europaparlamentets och Rådets direktiv 2014/35/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02014L0035-20140329&from=EN>
- 7 Europaparlamentets och Rådets direktiv 2014/53/EU av den 16 april 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av radioutrustning och om upphävande av direktiv 1999/5/EG.
CL2014L0053SV0010010.0001_cp 1..1 (europa.eu)
- 8 KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEFÖRORDNING (EU) nr 402/2013 av den 30 april 2013 om den gemensamma säkerhetsmetoden för riskvärdering och riskbedömning och om upphävande av förordning (EG) nr 352/2009
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0402&from=IT>
- 9 SS-EN 50126 Järnvägsanläggningar - Specifikation av tillförlitlighet, funktionssannolikhet, driftsäkerhet, tillgänglighet, underhållsmässighet och säkerhet (RAMS).
- 10 TDOK 2015:0289 Version 1.0 2015-07-31 Telesystem. Yttre antenner för järnvägsfordon.
- 11 KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEFÖRORDNING (EU) 2018/545 av den 4 april 2018 om fastställande av praktiska arrangemang i processen för godkännande av järnvägsfordon och typer av järnvägsfordon enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/797 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0545-20200616&from=EN>