

Datum
2015-02-05

Version
1.0

Dnr/Beteckning
TSG 2015-90

Upprättad av
Bernt Andersson
Väg- och järnvägsavdelningen
Enheten för teknik och trafik
Sektion teknik järnväg

Vägledning för godkännande av lok utrustade med radiostyrningsfunktion



Datum
2015-02-05Version
1.0Dnr/Beteckning
TSG 2015-90**Versionshistorik**

Version	Datum	Beskrivning	Ansvarig
1.0	2015-02-05	Uppdatering av tidigare vägledning för radioinstallationer	Bernt Andersson

Innehåll

1	INLEDNING	4
2	ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE	4
2.1	Övrig information	6
3	DOKUMENTATION	6
4	REFERENSER.....	7

1 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.

Transportstyrelsen gör inget typgodkännande av själva radioutrustningen men den ska vara CE märkt. Transportstyrelsens godkännande är ett godkännande av den slutgiltiga tillämpningen, dvs. loket tillsammans med den slutliga installationen av radioutrustningen.

För att förhindra upphov till missförstånd som kan leda till incidenter och olyckor är det önskvärt att den installerade radiostyrningsutrustningen är så lika som möjligt handhavandemässigt. Vid till exempel ett och samma järnvägsföretag bör handhavandet för att köra loket framåt och bakåt vara lika mellan olika fabrikat av radioutrustning.

2 Ansökan om godkännande

Reglering av 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.

För att få ett lok med radiostyrning godkänt bör följande skickas in till Transportstyrelsen för granskning:

1. Ansökan från fordonsinnehavare. Om möjligt bör referens göras till tidigare godkännandeärende.
2. En beskrivning av radioutrustningen (inklusive fabrikat och variant) och anpassningen till loket man vill installera radioutrustningen på.
3. 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 maskindirektivet (2006/42/EG) [2], elektriska produkter - lågspänningsdirektivet (2005/95/EG) [3] samt radio- och teleterminaldirektivet (1999/5/EG) [4].

4. Riskanalys av radioutrustningen och dess styrning av loket.
Riskanalysen bör följa EN 50126 [5] med visande av att lämplig sannolikhet för allvarliga fel "Tolerable Hazard rate" hamnar på 10^{-7} per timme. Exempel på situationer som bör vara med i riskanalysen är följande:
 - Radiointerferens med andra lok inom området där radioloket används.
 - Hur stor risk är det att man tappar radiokontakten mellan loket och radiosändaren och vad händer med loket i en sådan situation.
 - Hur stor risk är det att batteriet ramlar bort och vad blir konsekvensen om det händer.
 - Kan förväxling ske i hanteringen av denna radioutrustning i förhållande till annan radioutrustning som används på samma plats och vad är riskbedömningen av detta.
 - Felaktig hantering och användning av utrustningen.
 - Konsekvenser av ett enkelfel.
5. Installationsanvisningar för aktuellt fordon.
6. Skriftligt intygande av installatören, efter avslutad installation, att installationsanvisningarna har följts och att installationen har blivit utförd på ett korrekt sätt. Installatören är utsedd av beställaren, som i regel är fordonsinnehavaren.
7. Provrappport från installationsprov eller funktionsprov. Rapporten signeras av både beställaren av arbetet samt installatören av radioutrustningen.
8. Manual för användning av radioloket och operatörens underhåll.
9. De antenner som monteras bör uppfylla kraven i BVS 1543.45301 [6]. Detta gäller antenner som kommer att användas på Trafikverkets infrastruktur.
10. Visa att fordonets profil innehålls.
11. Radioutrustningen som ska användas är vara CE märkt.

12. Ett radiolok bör vara utrustat med hastighetsövervakning. Följande hastigheter och åtgärder bör användas:
 1. Om hastigheten överskrider max 30 km/h ska traktionen kopplas ur, direktbroms tillsätts till dess att hastigheten underskrider 30 km/h.
 2. Om hastigheten överskrider max 34 km/h tillsätts tågbröms till dess att hastigheten underskrider 30 km/h.
 3. Om hastigheten överskrider max 37 km/h ska nödstopp utlösas.
 4. 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.
13. Påvisa 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.

2.1 Övrig information

1. Det lok som man vill bygga om till ett lok med radiostyrning bör vara godkänt av Transportstyrelsen.
2. Arbetsmiljöverket kräver att radioloket är utrustat med nödstoppsbrytare i varje hörn av loket. Varje radiolok bör vara utrustade 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. En textförklaring med bilder på relevant fordon kan uppvisas.
3. De frekvenser som kommer att användas ska godkännas av Post- och telestyrelsen (PTS). Kontakt bör göras av leverantören, dess ombud i Sverige eller fordonsinnehavaren.

3 Dokumentation

Dokumentationen som sökande hänvisar till för ett godkännande skickas elektroniskt till jarnvag@transportstyrelsen.se med kopia till ansvarig handläggare om den personen är angiven.

4 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.

[2] Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/42/EG av den 17 maj 2006 om maskiner och om ändring av direktiv 95/16/EG. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:sv:PDF>

[3] Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/95/EG av den 12 december 2006 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:374:0010:0019:sv:PDF>

[4] Europaparlamentets och Rådets direktiv 1999/5/EG av den 9 mars 1999 om radioutrustning och teleterminalutrustning och om ömsesidigt erkännande av utrustningens överensstämmelse. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0005&from=SV>

[5] SS-EN 50126 Järnvägsanläggningar - Specifikation av tillförlitlighet, funktionssannolikhet, driftsäkerhet, tillgänglighet, underhållsmässighet och säkerhet (RAMS).

[6] BVS 1543.45301 Telesystem. Krav på yttre antenner för järnvägsfordon. B05-3921/TR60