

Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot



Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot

Liikenneviraston ohjeita 20/2017

Kannen kuva: Markku Nummelin

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-287-6

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Kunnossapito

Voimassa
1.1.2018 alkaen toistaiseksi

Korvaa/muuttaa
-

Asiasanat
rautatiet, vaihteet, ohjeet

Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot

Liikennevirasto on hyväksynyt ohjeen "Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot".

Ohjetta on noudettava Liikenneviraston tilaamissa toimeksiannoissa sen voimaantulosta 1.1.2018 alkaen.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Ylitarkastaja

Tuija Myllymäki

Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.

Merkintä sähköisestä allekirjoituksesta on viimeisellä sivulla.

LISÄTIETOJA
Tuija Myllymäki
Liikennevirasto
puh. 0295 34 3041

Esipuhe

Tässä ohjeessa esitetään kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot. Ohje täydentää Liikenneviraston Ratateknisten ohjeiden (RATO) osaa 14 "Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito".

Helsingissä joulukuussa 2017

Liikennevirasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	6
2	MÄÄRITELMÄT	7
3	VALMISTELEVAT TYÖT	8
4	PURKU RAITEESTA.....	9
5	TOIMITUS KUNNOSTETTAVAKSI	10
6	KUNNOSTUS	11
6.1	Yleiset ohjeet.....	11
6.2	Teräsosien tarkastukset.....	11
6.3	Kielisovitus	11
6.4	Vastakiskosovitus.....	12
6.5	Risteys	12
6.6	Aluslevyt.....	13
6.7	Kiinnitysosien kunnostus.....	13
6.8	Tangot.....	13
6.9	Puiset vaihdepölkyt.....	13
6.10	Betoniset vaihdepölkyt.....	14
6.11	Vaihteeseen kuuluvien laitteiden kunnostus	14
6.12	Romutus	14
7	KOKOONPANO	15
7.1	Pölkytys	15
7.2	Teräsosien asennus.....	15
7.3	Varustelu	15
8	VALMISTUSTOLERANSSIT	16
9	ASIAKIRJAT	17
10	TAKUU	18
11	SUORASIIRTO	19
	LÄHTEET	20

1 Johdanto

Tässä ohjeessa esitetään vaatimukset ja ohjeet kierrätettävien vaihteiden poistamiselle raiteesta ja niiden kunnostamiselle. Liikenneviraston hallinnoimalla rataverkolla saa käyttää ainoastaan tämän ohjeen mukaisesti kierrätettyjä vaihteita. Ohje täydentää Liikenneviraston Ratateknisten ohjeiden (RATO) osaa 14 "Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito" /1/, jonka kohdassa 14.8.3 "Vaihteen kierrätys" on esitetty vaihteiden kierrättämistä koskevia ohjeita.

Tämä ohje on voimassa kaikissa Liikenneviraston toimeksiannoissa ja siitä saa poiketa ainoastaan Liikenneviraston luvalla.

Vaihteiden kierrätyksen tarkoituksena on jatkaa vaihteen teknillistaloudellista käyttöikä siirtämällä se kuormitetummasta vähemmän kuormitettuun käyttökohteeseen.

Raiteesta poistettu vaihde toimitetaan tavallisesti kunnostuslaitokseen, jossa se tarkastetaan ja uusitaan tai kunnostetaan sen huonokuntoiset komponentit. Vaihteen suorasiirto uuteen käyttökohteeseen ilman kunnostuslaitoksessa tehtävää kunnostusta on aina toissijainen vaihtoehto, ja sen saa tehdä ainoastaan Liikenneviraston luvalla. Vaihteen suorasiirtoa koskevat vaatimukset on esitetty tämän ohjeen luvussa 11 "Suorasiirto".

2 Määritelmät

Kierrätysvaihde on näiden teknisten toimitusehtojen mukaisesti kunnostettu vaihde.

Kierrätysvaihdeaihio on raiteesta poistettava tai poistettu kunnostettava vaihde.

Kunnostuslaitos on Liikenneviraston hyväksymä konepaja, jossa kierrätysvaihdeaihio kunnostetaan.

Teräsosalla tarkoitetaan vaihteen toiminnan kannalta merkittävää komponenttia, joi-
ta ovat kielisovitus, vastakiskosovitus, risteys sekä välikiskot.

3 Valmistelevat työt

Kierrätysvaihteaihio tulee tarkastaa enintään kaksi (2) kuukautta ennen vaihteen purkua raiteesta Ratateknisten ohjeiden (RATO) osan 14 "Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito" /1/ mukaisesti. Kierrätysvaihteaihion kuntoarvion tekee paikallisen kunnossapitäjän tai Liikenneviraston tehtävään nimeämä vaihteasiantuntija. Kuntoarvio kirjataan RATO:n osan 14 liitteen 6 lomakkeelle "Käytetyn vaihteen kuntoarvio".

Suosituksena on, että kierrätysvaihteaihioille tehdään vaihteen ultraäänitarkastus enintään kaksi (2) kuukautta ennen vaihteen purkua raiteesta. Tarkastuksen tekee paikallisen kunnossapitäjän kiskojen ultraäänitarkastaja tai vastaava tehtävän edellyttämän pätevyyden omaava henkilö. Havaitut viat luokitellaan ja merkitään rasvaliidulla tai muulla säänkestävällä merkinnällä teräsosiin. Tarkastuksesta laaditaan vaihteen ultraäänitarkastusilmoitus.

Kierrätysvaihteaihiota koskeviin asiakirjoihin on merkittävä sen alkuperäisen asennuskohteen rautatieliikennepaikka ja vaihteen numero. Tarkastuksista laadittavat asiakirjat tulee toimittaa kunnostuslaitokseen sähköisesti pdf-tiedostoina.

4 Purku raiteesta

Kierrätysvaihteaihio puretaan raiteesta elementteinä.

Kierrätysvaihteaihion vaihde-elementtien väliset jatkoshitsit tulee katkaista jatkosista Ratateknisten ohjeiden (RATO) osan 12 "Päällysrakennehitsaus" /2/ mukaisesti. Ellei tämä ole mahdollista, elementtien katkaisu on suoritettava välikiskoelementin puolelta siten, että kierrätysvaihteaihion kielisovituksen ja risteyksen pituus ei jää alle nimellimitan. Katkaisu polttoleikkaamalla tai vastaavalla menetelmällä on ehdottomasti kiellettyä.

Vaihde-elementtien nostoissa ja siirroissa on noudatettava Liikenneviraston ohjetta "Vaihde-elementtien nosto ja siirto" /3/. Vaihde-elementtien nostossa raiteesta on huomioitava, että sen irrottamisesta tukikerroksesta tarvittava voima voi olla jopa 30–40 % suurempi kuin nimellismassaltaan samanpainoisen vaihde-elementin nostossa tarvittava voima. Tarpeetonta vaihde-elementtien nostoa ja siirtoa on vältettävä. Lähtökohtana on, että vaihde-elementtejä käsitellään kuten uuden vaihteen vaihde-elementtejä.

Kierrätysvaihteaihion vaihde-elementit tulee varastoida tasaiselle alustalle.

5 Toimitus kunnostettavaksi

Kierrätysvaiheaihio on toimitettavaksi kunnostettavaksi Liikenneviraston hyväksymään kunnostuslaitokseen.

Kaikkiin vaihde-elementteihin merkitään kierrätysvaiheaihion alkuperäistä sijoituspaikkaa vastaava rautatieliikennepaikka sen virallisella lyhenteellä sekä vaihteen numero. Merkinnät tulee tehdä rasvaliidulla tai vastaavalla säänkestävällä merkinnällä.

Kielisovituselementistä irrotetaan vaihteenkääntölaitteet, koskettimet ja kääntöavustimet tai vaihteenasetin, sekä irrotaan laitteisiin liittyvät tangot. Lisäksi kierrätysvaiheaihiosta irrotetaan lumisuojat, lumisuojarahjat, lumenohjaimet sekä vaihteen merkki tai tunnus. Kielen ja tukikiskon lumensulatusvastukset ja lämpöeristeet voidaan jättää paikalleen, jos ne ovat ehjiä ja niiden jousikiinnikkeet ovat luotettavasti paikoillaan. Muussa tapauksessa myös ne on irrotettava.

Kunnostuslaitokseen toimitettavat laitteet ja kierrätysvaiheaihioon kuuluvat irtoosat on pakattava erillisiin kuljetuslaatikoihin, joihin on merkittävä samat tunnistetiedot kuin kierrätysvaiheaihion vaihde-elementteihin.

Vaihde-elementtien kuormauksessa on noudatettava kuljetuksesta vastaavan liikennöitsijän kuormausohjeita ja Liikenneviraston ohjetta "Vaihde-elementtien nosto ja siirto" /3/. Vaihde-elementtien tulee olla kuormattu siten, että ne eivät pääse liikkumaan kuljetuksen aikana eikä niihin kohdistu kuormituksia, jotka voivat aiheuttaa pysyviä muodonmuutoksia. Ennen kuljetuksen aloittamista vaihde-elementit tulee puhdistaa kaikesta irtoaineksestä kuten raidesepeleistä tai -sorasta, ja vaihde-elementeissä olevien varusteiden kiinnitys on varmistettava. Vaihde-elementeissä ei saa olla roikkuvia kaapeleita. Kielet on kiinnitettävä tukikiskoihin siten, että ne eivät pääse liikkumaan kuljetuksen aikana. Kuljetuksessa vastaavan liikennöitsijän kuormausasiantuntijan tulee tarkastaa vaihde-elementtien kuormaustapa ja kuljetuskelpoisuus ennen kuljetuksen aloittamista.

6 Kunnostus

6.1 Yleiset ohjeet

Kierrätysvaihteaihio tai sen kunnostukseen kelpaavat teräsosat on kunnostettava Liikenneviraston hyväksymässä kunnostuslaitoksessa. Kierrätysvaihteaihion suora-siirtoa koskevat vaatimukset on esitetty tämän ohjeen luvussa 11 "Suorasiirto".

60E1- ja KRV54-vaihteet kunnostetaan yleensä vaihde-elementteinä. Muut kierrätys-vaihteaihiot ensisijaisesti puretaan kunnostuksen yhteydessä. Kierrätysvaihteaihiot voidaan kunnostaa vaihde-elementteinä, jos:

1. teräsosat ovat kunnostettavissa pienillä hitsausteknisillä kunnostuksilla (esimerkiksi hionta),
2. yksittäisten teräsosien vaihto on teknillistoloudellisesti perusteltua ja
3. enintään 10 % kierrätysvaihteaihion vaihdepölkyistä on vaihdettava.

6.2 Teräsosien tarkastukset

Kunnostuksen yhteydessä teräsosille on suoritettava silmämääräisen tarkastuksen lisäksi seuraavat tarkastukset:

1. ultraäänitarkastus
2. kuluneisuusmittaus
3. pysty- ja vaakasuuntaisen suoruuden mittaus
4. risteyksen kärki- ja kantajatkosten kulkureunojen etäisyyden mittaus
5. risteyksen kärjen keskeisyyden mittaus
6. kielen kantajatkoksen kulkureunojen etäisyyden mittaus
7. laippaurien mittaus
8. risteyksen siirtymäalueen mittaus
9. kielen, tukikiskon ja tukitönkkien yhteensopivuuden mittaus

Lisäksi kaikista teräsosissa olevista rei'istä tulee tarkastaa, että ne on asianmukaisesti viistetty (1 mm/45°). Tarvittaessa reiät on viistettävä.

6.3 Kielisovitus

Kielisovituksen kunnostus sisältää seuraavat toimenpiteet:

1. teräsosien kiskovikojen poisto
2. kielen tai tukikiskon vaihto tarvittaessa uuteen
3. kielen ja tukikiskon kulkureunan muotoilu
4. kielen ja tukikiskon taivuttaminen geometrisesti oikeaan muotoon
5. kielen muotoilu tukikiskoon sopivaksi
6. tankojen ja niiden kiinnitysosien ja holkkien tarkastus ja tarvittaessa vaihto (katso luku 6.8)
7. tukitönkkien tarkastus ja tarvittaessa vaihto; tukitönkkien tarkastuksessa on varmistettava, että kiinni oleva kieli tukeutuu tukitönkkiin.
8. liikkeenrajoittimien tarkastus ja tarvittaessa säätö tai vaihto
9. aluslevyjen ja liukualusten uusiminen tai puhdistus ja kunnostus

10. hitsauspalteiden hionta
11. kielen kärjen aseman merkintä tukikiskoon
12. sideruuvien reikien poraus (ei 60E1-vaihteet)
13. ruosteenestokäsittely (kunnostuksessa koneistetut pinnat)
14. kunnostusnumerointi
15. kielisovituksen kiskon päiden merkintä pistepuikolla 300 mm etäisyydelle kiskon päästä

6.4 Vastakiskosovitus

Vastakiskosovituksen tukikiskot kunnostetaan Liikenneviraston ohjeen "Kierrätyskiskojen tekniset toimitusehdot" /4/ mukaisesti.

Kunnostetun vastakiskon sivukuluneisuus saa olla enintään 7 mm. Jos vastakiskon sivukuluneisuus on sitä suurempi, se romutetaan. Vastakiskosovituksen tuki- ja vastakiskon välinen etäisyys säädetään nimellismittaan tarvittaessa käyttämällä vastakiskon ja vastakiskopukin väliin asennettavia säätölevyjä. Säätölevyjä saa olla enintään 2 kpl/säätöpukki.

Vastakiskopukit tarkastetaan ja tarvittaessa kunnostetaan tai vaihdetaan.

6.5 Risteys

Risteyksen kunnostus sisältää seuraavat toimenpiteet:

1. risteyksen vikojen hitsaustekninen kunnostus
2. risteyksen kokoonpanossa käytettävien pulttiliitosten tarkastus (myös kiristysmomentti), uusiminen tarvittaessa
3. poikittais- ja pystysuuntainen oikaisu
4. muotoiluhionta
5. muotoilusapluunan mittauskohdan merkitseminen siipikiskoon
6. katkaisu nimellismittaiseksi
7. sideruuvien reikien poraaminen (2 reikää/pää 54E1-vaihteet, yksi reikä/pää 60E1-vaihteet)
8. aluslevyjen kunnostus tai vaihto
9. välilevyjen uusiminen
10. ruostesuojaus (koneistetut pinnat)
11. kunnostusnumerointi
12. risteyksen kiskon päiden merkintä pistepuikoilla 300 mm etäisyydelle kiskon päästä

Kunnostettuja risteyksiä saa käyttää kierrätysvaihteiden lisäksi kunnossapidon varaosina.

6.6 Aluslevyt

Niitatut ripa-aluslevyt on vaihdettava. Niitä ei saa kierrättää, vaan ne on aina romutettava.

Rulla-aluslevyt huolletaan ja säädetään. Jos kierrätysvaihteiden kielisovituksessa ei ole rulla-aluslevyjä, ne lisätään. Huonokuntoiset rulla-aluslevyt vaihdetaan.

Hyväkuntoiset liukualuslevyt pestään ja kierrätetään. Huonokuntoiset liukualuslevyt vaihdetaan.

6.7 Kiinnitysosien kunnostus

Kiinnitysjouset, erikoiskantaruuvit ja jousialuslevyt vaihdetaan kunnostuksen yhteydessä, eikä niitä saa kierrättää. Ssb2- ja Ssb4-jouset vaihdetaan, jos ne irrotetaan kunnostuksen yhteydessä, eikä niitä saa kierrättää.

Seuraavia hyväkuntoisia kiinnitysosia saa käyttää kierrätysvaihteen kokoonpanossa:

- raideruuvit
- K-kiinnityksen puristuslaatat
- aluslaatat

6.8 Tangot

Vaihteen tangot tarkastetaan silmämääräisesti. Jos niissä on ulkopuolisista iskuista aiheutuneita tai muita vastaavia vaurioita, on ne uusittava, eikä niitä saa kierrättää.

Romutettavasta kielisovituksesta tai muusta syystä poistettuja hyväkuntoisia tankoja saa kierrättää rajoituksetta.

6.9 Puiset vaihdepölkkyt

Kierrätysvaihteen mäntypuiset vaihdepölkkyt vaihdetaan uusiin kunnostuksen yhteydessä. Poikkeuksena ovat 60E1- ja KRV54-vaihteet, joiden vaihdepölkkyt uusitaan tarvittaessa, sekä kierrätysvaihteiden, joissa on hyväkuntoiset vaihdepölkkyt.

Erikseen sovittaessa kierrätysvaihteessa voidaan käyttää kierrätettäviä vaihdepölkkyjä. Tällöin kierrätysvaihteeseen asennettavien vaihdepölkkyjen on oltava kunnoltaan yhdenveroisia. Kierrätettävien vaihdepölkkyjen ikä saa olla enintään 10 vuotta

Kierrätysvaihteeseen asennettavien kierrätyspölkkyjen raideruuvireiät on käsiteltävä kreosootti- tai mäntyöljyllä sekä tapitettava. Jos vaihdepölkky katkaistaan, on katkaisupinta käsiteltävä kreosootti- tai mäntyöljyllä. Jos vaihdepölkky on parempikuntoinen kuin sen yläpinta, voidaan vaihdepölkky asentaa ylösalaisin. Tällöin vaihdepölkkyä alapintaan jäävät raideruuvien reiät on käsiteltävä kreosootti- tai mäntyöljyllä ja tapitettava ennen vaihdepölkkyä asentamista vaihteeseen.

Liikennevirasto päättää kovapuisten vaihdepölkkyjen (esimerkiksi azobé) kierrätyksestä vaihdekohtaisesti.

6.10 Betoniset vaihdepölkkyt

Betonisten vaihdepölkkyjen kunto arvioidaan Ratateknisten ohjeiden osan 15 "Radan kunnossapito" /5/ mukaisesti. Vaihdepölkkyt, joissa on silmämääräisesti havaittavia pituus- tai poikittaissuuntaisia halkeamia, lohkeamia, rapautumista tai muita merkitäviä vikoja, on uusittava.

Hyväkuntoisia vaihdepölkkyjä saa kierrättää rajoituksetta.

Vaihdepölkkyjen sähköputket ja vaihdepölkkyihin poratut reiät on tukittava vettä läpäisemättömällä massalla, esimerkiksi silikonilla.

Huonokuntoiset vaihdepölkkyt romutetaan.

6.11 Vaihteeseen kuuluvien laitteiden kunnostus

Kierrätysvaihteiden mukana toimitettavat vaihteenkääntölaitteet, koskettimet, kääntöavustimet ja käsiasettimet huolletaan valmistajan ja/tai Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti. Laitteet romutetaan, jos se ei ole kunnostettavissa.

6.12 Romutus

Teräsosat ja laitteet, jotka eivät ole kunnostettavissa tai joiden kunnostus ei ole teknillistaloudellisesti perusteltua sekä muut kunnostuksessa vaihteesta poistetut huonokuntoiset komponentit on romutettava.

Kielisovitusten ja risteysten sekä vaihteenkääntölaitteiden, koskettimien, kääntöavustimien ja käsiasettimien romuttamisesta on pidettävä pöytäkirjaa, johon kirjataan romutuksen syy.

Hävittävät puiset vaihdepölkkyt on toimitettava Liikenneviraston hyväksymään polttolaitokseen.

7 Kokoonpano

Kierrätysvaihteen kokoamisessa on noudatettava soveltuvin osin uusien vaihteiden kokoamista koskevia työmenetelmiä ja dokumentointia.

7.1 Pölkytys

Käytettyjä mäntypuisia vaihdepölkyjä käytettäessä raideruuvien on oltava vähintään 50 mm etäisyydellä tapitetusta raideruuvireiästä. Tarvittaessa on käytettävä pidempiä vaihdepölkyjä, jotka lyhennetään määrämittaan.

Puinen vaihdepölky ei saa olla jäässä, kun se asennetaan vaihteeseen.

7.2 Teräsosien asennus

Vaihte-elementtien kiskon päiden välinen korkeusero saa olla enintään 2 mm.

Kierrätysvaihte on merkittävä siten, että merkinnästä ilmenee vaihteen tyyppi sekä kunnostuslaitos ja -vuosi.

7.3 Varustelu

Kierrätysvaihteen toimitukseen kuuluvat tilauksen mukaiset laitteet ja komponentit, jotka toimitetaan kierrätysvaihteeseen asennettuna tai sen mukana pakattuna erillisiin kuljetuslaatikoihin tilauksessa määrättyllä tavalla.

Vaihteen toimitukseen kuuluu vaihteen merkki, jonka tunnuksena on kierrätysvaihteen asennuskohteen mukainen vaihteen numero sekä tarvittaessa vaihteen perusasentoa osoittava merkintä RATOn osan 17 "Radan merkit ja merkinnät" /6/ mukaisesti.

8 Valmistustoleranssit

Kierrätysvaihteiden tulee täyttää Ratateknisten ohjeiden (RATO) osan 14 "Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito" (liitteet 1–3) /1/ mukaiset toleranssivaatimukset. Lisäksi kierrätysvaihteen tulee täyttää seuraavat toleranssivaatimukset:

- teräsosien pituustoleranssi ± 5 mm
- jatkosrako hitsattavissa jatkoksissa enintään 10 mm
- jatkosrako sidekisko jatkoksissa enintään 5 mm
- risteyksen kärjen keskeisyys ± 3 mm
- siipikiskojen päiden etäisyys ± 2 mm
- vastakiskon sivukuluneisuus enintään 7 mm
- laippaura vastakiskon päästä enintään 87 mm

9 Asiakirjat

Kierrätysvaihteesta ja kunnostetuista vaihteen teräsosista laaditaan seuraavat asiakirjat:

1. kunnostetun risteyksen vastaanottopöytäkirja
2. kunnostetun kielisovituksen vastaanottopöytäkirja
3. vaihteenmittauspöytäkirja
4. vaihteen luovutuspöytäkirja

10 Takuu

Kierrätysvaihteen takuu-aika on kaksi (2) vuotta. Takuu-aika alkaa kierrätysvaihteen asennuksesta. Kunnostuksessa vaihdettujen uusien teräsosien ja betonisten vaihdepölkkyjen takuu-aika on kuitenkin valmistusvuosi ja sitä seuraavat viisi (5) kalenterivuotta.

11 Suorasiirto

Kierrätysvaihteaihion saa siirtää suorasiirtona uuteen asennuskohteeseen ainoastaan Liikenneviraston erikseen myöntämällä luvalla.

Suorasiirtona kierrätettävän kierrätysvaihteaihion tarkastaa Liikenneviraston hyväksymä vaihteasiantuntija ennen kierrätysvaihteaihion purkua raiteesta kohdan 3 Valmistelevat työt mukaisesti. Lisäksi kierrätysvaihteaihiolle tulee aina tehdä vaihteen ultraäänitarkastus enintään kaksi (2) kuukautta ennen vaihteen purkua raiteesta kohdan 3 Valmistelevat työt mukaisesti.

Kierrätysvaihteaihion kierrätys suorasiirtona edellyttää, että:

- vaihteessa on hyväkuntoiset betonivaihtepölkkyt,
- vaihteen teräsosien kuluneisuus täyttää kierrätysvaihteilta vaadittavat toleranssit,
- vaihteen mitat täyttävät Ratateknisten ohjeiden (RATO) osan 14 /1/ mukaiset kunnossapitotoleranssit ja
- vaihteen teräsosissa ja muissa komponenteissa ei ole tavanomaisesta kunnossapidosta poikkeavaa kunnostus- tai vaihtotarvetta.

Suorasiirretyn vaihteen takuehdot määritetään suorasiirtoa koskevassa toimeksiantossa.

Lähteet

1. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito, Liikennevirasto
2. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 12 Päälysrakennehitsaus, Liikennevirasto
3. Vaihde-elementtien nosto ja siirto, Liikennevirasto
4. Kierrätyskiskojen tekniset toimitusehdot, Liikennevirasto
5. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 15 Radan kunnossapito, Liikennevirasto
6. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 17 Radan merkit ja merkinnät, Liikennevirasto

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-287-6
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Tämä asiakirja on allekirjoitettu

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus