

Opinnäytetyö (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

NAUTOS13K

2017

Sani Teittinen

YKSILÖLLISESTI
VALMISTETUN
MOOTTORIPYÖRÄN
RAKENNEOHJE
REKISTERÖINTI- JA
MUUTOSKATSASTUKSEEN

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Auto- ja kuljetustekniikka

2017 | Sivumäärä 79 + 10

Sani Teittinen

YKSILÖLLISESTI VALMISTETUN MOOTTORIPYÖRÄN RAKENNE OHJE REKISTERÖINTI- JA MUUTOSKATSASTUKSEEN

Asetukseen ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 1270/2014 tehtiin asetusmuutos, joka tuli voimaan 1.1.2016. Tämä uudistus sallii yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien rakentamisen. Asetus koskee kaksipyöräisiä moottoripyöriä, sivuvaunullisia moottoripyöriä ja moottorikäyttöisiä kolmipyöriä.

Tämän työn on tarkoitus olla apuna yksilöllisesti valmistetun kaksipyöräisen moottoripyörän rekisteröinti- ja muutoksastuksessa. Tavoitteena on kirjoittaa helposti luettava ohje moottoripyörän rakenteesta ja varusteista. Työ tulee ensisijassa K1-katsastuksen käyttöön.

Työssä kerrotaan, mitkä direktiivit ja EU-asetukset koskevat yksilöllisesti valmistettuja kaksipyöräisiä moottoripyöriä. Työssä on myös kerrottu, miten moottoripyörästä selvitetään katsastajan tarkastettavana olevat kohteet. Direktiivit ja EU-asetukset sekä niiden vaatimustasot on kirjattuna Trafimääräyksessä kaksipyöräisten ja kolmipyöräisten ajoneuvojen, nelipyöräisten, niiden perävaunujen sekä kevyiden sähköajoneuvojen rakenteesta ja varusteista. Asetusmuutoksen avulla pyritään helpottamaan harrastajien moottoripyörien rakentamista, jolloin yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien vaatimusten osoittamistavoissa on annettu helpotuksia.

Työn tuloksena on saatu toimiva kirjallinen ohje. Työhön on kerätty keskeiset asiat määräävistä EU-direktiiveistä ja -asetuksista ohjeistamaan niin katsastajaa kuin rakentajakin. Työssä on myös kerrottu osittain suuntaa antavia hintoja mahdollisesti vaadittavilta hyväksyntä testeiltä.

ASIASANAT:

moottoripyörät, yksilöllisesti valmistettu, moottoripyörän katsastus

BACHELOR'S THESIS THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automotive and Transportation Engineering|Automotive Engineering

2017| Total number of pages 79 + 10

Sani Teittinen

INDIVIDUALLY MANUFACTURED MOTORCYCLE CONSTRUCTION INSTRUCTION FOR INSPECTOR AT REGISTRATION AND MODIFICATION INSPECTION

The ministry of transport and communication made statute reform (1270/2014) which took effect on 1st January 2016. This reform allows the construction of individually manufactured two-wheeler motorcycles. The statute affects vehicle classis L3e (two-wheeler motorcycle), L4e (combination) and L5e (motorized three-wheeler).

The aim of this bachelor's thesis is to help inspector with the registration and modification inspection of individually manufactured two-wheeler motorcycles. In this thesis it presented which directives and EU-regulations have an effect on individually manufactured two-wheeler motorcycles and how the motorcycles are inspected in an inspection. Individually manufactured motorcycles have some concessions on test objects standards. Directives and EU-regulations are given in appendix 3 on Trafi's order. The aim of the statute 1270/2014 amendment is to make motorcycle construction easy for hobbyist.

The thesis was conducted in connection with many different parties so that it would be easy to collect main information about individually manufactured two-wheeler motorcycles at registration and modification inspections as well as manufacturing of the motorcycles.

KEYWORDS:

Motorcycles, individual manufactured, motorcycle inspection

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
1.1 Yksilöllisesti valmistettu moottoripyörä	6
1.2 K1-Katsastus Oy	7
2 MOOTTORIPYÖRIEN KATSASTUS	8
2.1 Määräaikaikatsastus	8
2.2 Rekisteröintikatsastus	9
2.3 Muutoskatsastus	10
3 TEKNISET VAATIMUKSET	11
3.1 Rakenne	12
3.2 Massat ja mitat	18
3.3 Varusteet	22
4 HYVÄKSYTTY ASIAANTUNTIJA	74
4.1 Hyväksytyin asiantuntijan selvityksen vaativat kohteet, vaatimustaso H	74
4.2 Testejä suorittava hyväksytty asiantuntija	75
5 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	76
6 YHTEENVETO	78
LÄHTEET	79

LIITTEET

- Liite 1. Prosenttitaulukko
- Liite 2. Valmistenumerohakemus
- Liite 3. Trafin määräys 20118/03.04.03.00/2016 Liite 3

KUVAT

Kuva 1. Esimerkkikuva keulakoristeesta (J&P Cycles 2017).	17
Kuva 2. Etujättö (Mauno 2002).	21
Kuva 3. Paikallaan olevan ajoneuvon testaus (EU N:o 134/2014).	26

Kuva 4. Valojen sijainnin mittaaminen (Total motorcycles 2017).	34
Kuva 5. Suuntavalaisimien valokenttien laajuudet V= pystysuora vähimmäiskulma H= vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).	40
Kuva 6. Etuvalaisimen valokentän vähimmäiskulman laajuus H= vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).	43
Kuva 7. Takavalaisimien valokentän vähimmäiskulman laajuus H= vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).	44
Kuva 8. Suurjännite symboli (Satakaiverrus 2017).	55
Kuva 9. Ulkonevien osien testauslaitteen liikealueet (EU N:o 44/2014 Liite VIII).	59
Kuva 10. Sivua koskettavan ja ulostyöntyvään osaan törmäävän testilaitteen kuva ylhäältä (EU N:o 44/2014 liite VIII).	60
Kuva 11. Polttoainesäiliön täyttöaukon korkin asennusvaatimus (EU N:o 44/2014 Liite VIII).	62
Kuva 12. Poikittaiskallistus sivuseisontatuella (EU N:o 44/2014 Liite XVI).	65
Kuva 13. Poikittaiskallistus keskiseisontatuella (EU N:o 44/2014 Liite XVI).	66
Kuva 14. Pitkittäiskallistus ala- ja ylämäessä (EU N:o 44/2014 Liite XVI).	66
Kuva 15. Vetokuulan mitat (EU N:o 44/2014 Liite V).	72

TAULUKOT

Taulukko 1. Nelitahtisia moottoripyöriä ja kolmipyöräisiä ajoneuvoja koskevat rajat ja niiden voimaantulopäivämäärä (EU-direktiivi 97/24/EY 5 luvun liite II).	24
Taulukko 2. Sivu- ja keskiseisontatukien kallistusvaatimukset moottoripyörälle	64
Taulukko 3. Ajoneuvon nopeusmittarin tarkkuuden testauksessa käytettävät nopeudet (E-sääntö nro 39).	70

1 JOHDANTO

Moottoripyörillä ei ole määräaikaikatsastusvelvollisuutta, kuten autoilla on. Tarvittaessa moottoripyörät pitää esittää muutos- tai rekisteröintikatsastukseen. Tämä työ keskittyy yksilöllisesti valmistettuihin kaksipyöräisiin moottoripyöriin ja niiden rakenteeseen ja varusteisiin säännösten mukaisuuden osalta. Yksilöllisesti valmistetut moottoripyörät tulee rekisteröintikatsastaa ennen liikennekäyttöönottoa.

Asetusmuutos, joka sallii yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien rakentamisen, tuli voimaan 1.1.2016. Oleellista muutoksessa on vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa olevat helpotukset. Muutos on valtioneuvoston asetus ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 2014/1270 15 §:n kolmannen momentin lisäys. Kolmannen momentin lisäämisen tarkoituksena on helpottaa rakennettujen moottoripyörien rakentamista ja rekisteröintiä Suomessa.

Yksilöllisesti valmistettaville moottoripyörille sallitaan lisähelpotuksia teknisistä vaatimuksista ja vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta. Nämä helpotukset esitetään taulukossa, joka on Trafín määräyksen kaksi- ja kolmipyöräisten ajoneuvojen, nelipyörien, niiden perävaunujen sekä kevyiden sähköajoneuvojen rakenteesta ja varusteista TRAFI/20118/03.04.03.00/2016 Liite 3. Työssä on tarkoitus avata Trafín määräyksen liitteen 3 vaatimustasojen osoittamistapoja ja niitä ohjeita, kuinka moottoripyörät tarkastetaan. Lisäksi tarkoituksena on ottaa selvää, mistä saa tarvittavia hyväksyntöjä.

1.1 Yksilöllisesti valmistettu moottoripyörä

Yksilöllisesti valmistettu L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvo, jonka osista osa on yksilöllisesti valmistettuja tai sarjavalmisteisista osista merkittävässä määrin muutettuja ja jonka osista enintään 50 prosenttia on peräisin samasta sarjavalmisteisesta ajoneuvomallista. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 18.12.2014/1270, 15. §).

Tämä määritelmä on valtioneuvoston asetuksesta 15 §:n kolmannen momentin lisäyksestä. Yksilöllisesti valmistettu moottoripyörä on siis nimensä mukaisesti yksilöllinen.

Sarjavalmisteisten osien määrä 50 prosenttia lasketaan liitteenä 1 olevan prosentti taulukon mukaan. Samassa asetuksessa on myös rajattu valmistenumeroiden hakemisesta ja niiden määrästä:

Liikenteen turvallisuusvirasto myöntää yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien valmistenumerot. Valmistenumeroita voidaan myöntää kalenterivuodessa enintään 150 kappaletta. Ensirekisteröinti on suoritettava viiden vuoden kuluessa valmistenumeron antamisesta. Muussa tapauksessa ajoneuvolle on haettava uusi valmistenumero. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 18.12.2014/1270 15 §.)

Yksilöllisesti valmistettujen L-luokan ajoneuvojen valmistenumeroita on myönnetty vuonna 2016 24 kappaletta, vuonna 2017 5 kappaletta sekä haastattelun ajankohtana keskeneräisiä hakemuksia on ollut 6 kappaletta (Tuomas Peltokangas, Trafi, sähköposti tiedonanto 27.2.2017.) Moottoripyörien ensirekisteröinti on ollut laskussa vuoden 2008 jälkeen, jolloin moottoripyörien ensirekisteröintejä tehtiin 10 215 kpl. Moottoripyörien ensirekisteröintien lasku on ollut tasaista, ja vuoden 2012 jälkeen ensirekisteröinnit ovat olleet alle 4 000 kappaletta vuodessa. Vuonna 2016 ensirekisteröitiin 3 107 moottoripyörää. Henkilöautoja ensirekisteröitiin 118 991 kappaletta vuonna 2016. Ensirekisteröinti tiedot ovat Trafilta.

Työ on tehty vastaamaan kysymyksiin moottoripyörien rakenteesta, mikä on sallittua ja mikä on vaadittua. Asetusmuutoksen jälkeen Trafilta on tullut määräys, josta selviää kyseiset asiat. Tässä työssä on avattu keskeiset kohdat määräyksen ohjaamista EU-asetuksista. Tarkoituksena on lisätä tietoutta moottoripyörän rakenteesta ja varusteista.

1.2 K1-Katsastus Oy

Tämä työ laaditaan ensisijaisesti K1-Katsastuksen katsastajien käyttöön. K1-Katsastus on Suomessa toimiva katsastus- ja asiantuntijapalveluja tuottava yritys. Yritys tuottaa ajoneuvojen katsastus-, rekisteröinti-, vakuutus-, neuvonta- ja muita alan asiantuntijapalveluita. (K1-katsastus Oy 2017.)

K1-Katsastuksella on 45 katsastusasemaa, joihin kuuluu 12 K1-Total -asemaa. K1-Total on myös joitain korjaamopalveluita tarjoava ketju. Yrityksen liikevaihto oli n. 22 M€ vuonna 2016, ja se työllisti noin 230 henkilöä. K1-Katsastus ja K1-Total ovat osa espanjalaista Applus-konsernia. (K1-katsastus Oy 2017.)

2 MOOTTORIPYÖRIEN KATSASTUS

2.1 Määräaikaiskatsastus

Autot ja kevyet nelipyörät tulee esittää määräaikaiskatsastukseen määrättyinä aikana niiden teknisen kunnan ja ympäristöhaittojen toteamiseksi. Moottoripyörillä ei ole määräaikaiskatsastusvelvollisuutta Suomessa. Asiasta on käyty keskustelua jo pitkään. Määräaikaiskatsastus velvollisuus on kirjattuna moottoriajoneuvojen määräaikaiskatsastuksista määrävässä EU-direktiivissä 2014/45/EU. Sama direktiivi kuitenkin antaa jäsenvaltioille vapautuksen esimerkiksi kaksipyöräisille moottoripyörille, sivuvaunumoottoripyörille ja moottorikäyttöisille kolmipyörille, mikäli liikenne turvallisuutta parannetaan muuten. Direktiivin 2014/45/EU antama vapautus moottoripyörien katsastamiseen on tehty viimeksi 8.12.2016 Liikenne- ja viestintäministeriön toimesta. ”Moottoripyörille ei olla esittämässä katsastusvelvoitetta, vaan niiden liikenneturvallisuutta pyritään edistämään vaihtoehtoisilla tavoilla” (Liikenne- ja viestintäministeriö 2016).

Moottoripyörien määräaikaiskatsastusvelvollisuus vaatimuksen vapauttamisen takana ovat mm. harrastajien edustajajärjestöt sillä perusteella, että tekniset viat ovat hyvin harvoin moottoripyöräonnettomuuksien syynä. Lyhyestä ajokaudesta johtuen moottoripyörät halutaan pitää asianmukaisessa kunnossa. Lisäksi moottoripyörän kunnan toteaminen on yksinkertaisempaa kuin nelipyöräisillä autoilla, joiden alle on päästävä todellisen kunnan toteamiseksi. Moottoripyörillä ajetut kilometritkin ovat vähäisemmät kuin autoilla lyhyestä ajokaudesta johtuen, joten muutenkin vähäisemmät pakokaasupäästöt vähenevät myös näin.

Mahdollisena määräaikaiskatsastuksen korvikkeena pidetään tienvarsitarkastuksia. Lisäksi kuljettajien koulutus lisää liikenneturvallisuutta. Nykyään kaikkiin kaksipyöräisiin pitää erikseen ajaa ajoneuvoa vastaavaa kortti, kun aikaisemmin moottoripyöräkortti on tullut ”lahjana” auton ajokortin suorittaessa. Tällöin ei kuljettajalla ole välttämättä kokemusta moottoripyörällä ajosta ja hankitaan mahdollisesti liian tehokas moottoripyörä ensimmäiseksi pyöräksi. Kuljettaja opetuksella kuljettaja saa käsityksen moottoripyörän ohjaamisesta ja sopivista tilanopeuksista.

2.2 Rekisteröintikatsastus

Tieliikenteessä käytettävät ajoneuvot on ilmoitettava ajoneuvorekisteriin, eli rekisteröitävä. Ennen tätä täytyy ajoneuvon kunto ja yksilöintitiedot tarkastaa, jotta sillä on turvallista matkustaa tiellä. Tieliikennelaki koskee liikennettä tiellä. Ajoneuvolaki koskee tieliikennelain nojalla ajoneuvojen rakennetta, varusteita ja kuormaamista. Tieliikennelaissa on määrätty rekisteröintikatsastusvelvollisuudesta:

Moottorikäyttöisen ajoneuvon ja siihen tai sen perävaunuun kytkettävän ajoneuvon on ennen ensirekisteröintiä oltava hyväksytty rekisteröintikatsastuksessa. (Ajoneuvolaki 60§.)

Yksilöllisesti valmistettu moottoripyörä on uusi ajoneuvo, jolloin se tulee rekisteröintikatsastaa ennen liikennekäyttöönottoa. Ajoneuvolaissa on määritelty rekisteröintikatsastuksen sisältö:

Rekisteröintikatsastuksessa tarkastetaan ajoneuvon yksilöintitiedot ja muut rekisteröintiä varten tarpeelliset tiedot. Lisäksi tarkastetaan, onko ajoneuvo rakenteeltaan, mitoiltaan ja varusteiltaan säännösten mukainen. Rekisteröintikatsastuksesta annetaan ajoneuvon katsastukseen esittäneelle todistus. (Ajoneuvolaki 60§.)

Rekisteröintikatsastuksia suoritetaan katsastusasemilla. Rekisteröintikatsastuksen suorittamiseen tarvitaan katsastusta suorittavalta henkilöltä erillinen lupa. Pelkällä määräaikaiskatsastajan luvalla rekisteröintikatsastusta ei saa tehdä, mutta useimmilla asemilla paikalla on luvat omaava katsastaja.

Moottoripyörien katsastamiseen ei ole erillistä koulutusta. Katsastajalla on rekisteröintikatsastuksessa apunaan erilaisia pöytäkirjoja, joihin merkitään tarvittuja tietoja. Tällä hetkellä on vain yksittäin L- luokan ajoneuvojen apu pöytäkirja, yksittäin maahantuodun L-luokan ajoneuvon rekisteröintikatsastuksen apulomake, joka ei vaatimustasoiltaan ja kohteiltaan vastaa täysin yksilöllisesti valmistettavaa moottoripyörää. Yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän vaatimustasot löytyvät kyllä yhtä selkeästi Trafimääräyksen Liite 3:sta.

2.3 Muutoksastus

Rekisteröintikatsastuksia suorittavat katsastajat suorittavat myös muutoksastuksia. Muutoksastus pitää suorittaa, jos ajoneuvon rakennetta tai veroperustetta muutetaan merkittävästi. Muutoksastuksessa katsastaja tarkastaa muutetun kohteen sopivuus ja turvallisuus ajoneuvoon. Ajoneuvon on vastattava rekisteriin merkittyjä tietoja. Ajoneuvolaki määrää myös muutoksastusvelvollisuudesta:

Moottorikäyttöinen ajoneuvo ja siihen tai sen perävaunuun kytkettävä ajoneuvo on ennen sen ottamista käyttöön esitettävä muutoksastukseen, **jos ajoneuvon rakennetta tai käyttötarkoitusta muutetaan olennaisesti** tai siihen liitetään tai siitä poistetaan osia tai varusteita, jotka muuttavat merkittävästi ajoneuvon ominaisuuksia tai käyttötarkoitusta. Ajoneuvo on esitettävä muutoksastukseen myös, jos ajoneuvon kohdistuvan veron tai maksun edellytykset muuttuvat taikka ajoneuvon luokittelu- tai alaluokittelutieto ei enää pidä paikkaansa. (Ajoneuvolaki 61 §.)

Valtioneuvostonasetus ajoneuvojen hyväksynnästä 19.12.2002/1244 25 § tarkentaa ajoneuvolain mukaiset olennaiset muutokset ajoneuvoissa. Moottoripyöriä koskevat muutokset ovat mm. ulkomittojen muutos, alkuperäisestä poikkeavan moottorin asentaminen ja jos osia on vaihdettu 25 prosenttia. Nämä 25 prosenttia lasketaan tämän työn liitteen 1 taulukon mukaan.

3 TEKNISET VAATIMUKSET

Trafin määräyksen TRAFI/20118/03.04.03.00/2016, jäljempänä *Trafin määräys*, liite 3 sisältää taulukon, jota sovelletaan yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastuksessa. Taulukossa on mainittu EU-asetus, jonka tekstejä sovelletaan. Lisäksi taulukossa on vaatimustason osoittamistapa on kirjattu taulukkoon kirjaimilla X, A, H, B, C, E ja I tässä vaatimustasojärjestyksessä:

- X: Hyväksynnän hakijan toimittamalla ETA-valtion tai Ahvenanmaan maakunnan hyväksyntäviranomaisen myöntämällä **EY- tai EU-tyyppihyväksyntätodistuksella**, asianomaista E-sääntöä soveltavan valtion hyväksyntäviranomaisen myöntämällä E-tyyppihyväksyntätodistuksella tai näiden todistusten mukaista hyväksyntää osoittavalla hyväksymismerkinnällä.
- A: Nimetyn tutkimuslaitoksen tai muun ETA-valtion ilmoittaman tutkimuslaitoksen pätevyysaluettaan vastaavalla selvityksellä.
- H: **Hyväksytyin asiantuntijan** pätevyysaluettaan vastaavalla selvityksellä.
- B: **Valmistajan suorittamistaan testeistä** laatimalla raportilla. Säädöksen teknisiä määräyksiä on noudatettava ja säädöksessä säädetyt testit on suoritettava.
- C: Hakijan on hyväksynnän tai tarkastuksen **suorittajaa tyydyttävällä tavalla osoitettava**, että säädöksen keskeiset vaatimukset täyttyvät.
- E: Hyväksynnän tai tarkastuksen yhteydessä tehtävässä **ajoneuvon tarkastuksessa**.
- I: Ajoneuvolle, joka on valmistettu suurina sarjoina **yhdysvaltalaisia, japanilaisia, eteläkorealaisia tai kanadalaisia markkinoita varten**, osoituksena vaatimusten täyttymisestä yksittäishyväksynnässä ja rekisteröintitarkastuksessa hyväksytään valmistajan tai toimivaltaisen viranomaisen selvitys siitä, että ajoneuvo täyttää kyseisen maan mallivuotta koskevat vaatimukset tai tätä ilmaiseva hyväksymismerkintä.

Seuraavaksi on kerrottuna Trafin määräyksen liitteen 3 kohteiden tarkastamisesta kaksipyöräisistä moottoripyöristä. Kohteet on listattu rakenteet, mitat ja varusteet- luokituksen mukaan. Tarkastuskohteista on kerrottu yleisesti, sekä kirjallisuutta apuna käyttäen. Joistain asioista on oltu yhteydessä mahdollisiin hyväksynnän tekijöihin.

Pääasiana rakenteessa ja varusteissa on kestävyys ja toimintavarmuus. Tämä lisää osaltaan liikenneturvallisuutta. Lisäksi ajoneuvon mittoja on rajattu järkevän ohjaamisen saavuttamiseen. Paljon on varusteita, joita vaaditaan moottoripyörän käyttämisen kannalta. Myös sallitut varusteet on kerrottu. Esimerkiksi valojen asennuksen osalta kukin rakentaja keksisi varmasti mielenkiintoisia kokoonpanoja, mutta valaisimet on rajattu ajoneuvon tunnistamisen ja tarpeettoman häikäisyn kannalta.

3.1 Rakenne

Moottoripyöriä on rakenteeltaan monenlaisia. Yksi luokitteluperuste on matkapyörät, sporttipyörät, crossipyörät ja custom-pyörät. Pyörät eroavat toisistaan ajo-ominaisuuksiltaan ja moottorin teholtaan. Matkapyörät ovat usein isoilla katteilla ja tavaratelineillä varustettuja moottoripyöriä, joissa on pääasiana mukava ajoasento ja luotettava moottori. Sporttipyörät on suunniteltu enemmän rata-ajoa varten, ja niissä yleensä ajoasentoa suunniteltaessa panostetaan enemmän aerodynaamisuuteen kuin mukavuuteen. Sporttipyörissä on keskitytty maksimitehoon ja suuriin nopeuksiin. Crossipyörät on suunniteltu maastoajoon tai hiekkaradalle. Custom-pyörät ovat enemmän rakentelua ja mukavaa ajoa varten. Niiden ajoasento on suuresti erilainen, kuin muissa moottoripyörissä. Custom-pyörissä ei ole juurikaan katteita, ehkä mahdollisesti edes tuulisuoja edessä.

Tässä osiossa kuvataan seuraavia asioita:

- suurin vääntömomentti ja suurin nettoteho,
- mopojen ja moottoripyörien virityksen estäminen,
- polttonestejärjestelmä,
- ajoneuvon rakenteellinen kestävyys,
- ohjattavuus, kaarreajo-ominaisuudet ja kääntyvyys,
- suurin rakenteellinen nopeus,
- valmistajan lausunto toimintaturvallisuuden kannalta ratkaisevan tärkeiden järjestelmien, osien ja varusteiden kestävyystestauksesta ja
- etu- ja takasuojarakenteet.

Suurin vääntömomentti ja suurin nettoteho

Ajoneuvon moottorista tulee ilmoittaa tarvittavat tiedot rekisteröintikatsastuksessa. Moottoria kuvaavia tietoja on sylinteriluku ja moottorin järjestely (rivi-, vastaisku-, v-moottori) sekä suurin teho ja vääntömomentti. Suurimman vääntömomentin ja suurimman nettotehon vaatimustenmukaisuuden osoittamistapana on C, eli hyväksynnän hakijan on hyväksynnän tai katsastuksen suorittajaa tyydyttävällä tavalla osoitettava vaatimustenmukaisuus.

Yksilöllisesti valmistetut moottoripyörät ovat suuritehoisia moottoripyöriä (L3e-A3), jolloin suurinta nettotehoa ei ole rajoitettu. Moottori voi olla alkuperäinen tehdasvalmisteinen osa. Mikäli muutoksia on tehty, esimerkiksi jos moottori on ahdettu, se ilmoitetaan valmistenumero hakemuksessa (liite 2) kohdalla ”tehdastekoisien ajoneuvon osasta merkittävästi muutettu”. Moottorista tulee ilmoittaa suurin vääntömomentti sekä suurin nettoteho, jotka kirjataan rekisteritietoihin.

Mittauksia suorittavat useat toimijat. Suurimman vääntömomentin ja nettotehon mittaamisesta kerrotaan direktiivissä 95/1/EY. Mittaaminen tapahtuu dynamometrillä. Mittauksessa tulisi huomioida apulaitteiden käyttämä teho, jotta moottorin todellinen nettoteho saadaan kirjattua moottorista. Mittaustulokset kirjataan seuraavasti:

- Suurin vääntömomentti ilmoitetaan yksikössä Nm moottorin pyörintänopeudella min^{-1} .
- Suurin nettoteho ilmoitetaan yksikössä kW moottorin pyörintänopeudella min^{-1} . (EU-direktiivi 95/1/EY.)

Mopojen ja moottoripyörien virityksen estäminen

Yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien suurinta nettotehoa ei ole rajoitettu, kuten edellä jo todettiin. Virityksen estäminen koskee vain, jos suurin teho on rajoitettu johonkin alaluokkaan pääsemistä varten (esim. L3e-A2, enimmäisteho 35 kW). Moottoripyörien vakuutusmaksut määräytyvät suurelta osalta teho-painosuhteesta, joka saattaa johtaa siihen, että kuljettaja ilmoittaa vähemmän tehoa mitä moottoripyörästä saadaan katsastuksen ulkopuolella. EU-asetuksessa 3/2014 virityksen estämisestä on kerrottu seuraavaa:

On kiellettyä asettaa käyttöön tai käyttää muita keinoja, joita ajoneuvon käyttäjä voi käyttää ajoneuvon suurimman nopeuden ja/tai suurimman tehon rajoittamiseen suoraan tai välillisesti (esimerkiksi suurtehokatkaisin, virta-avaimessa olevan erityinen koodattu tunnistustransponderi, fyysinen tai sähköinen hyppyjohdin, sähköisen valikon kautta valittavissa oleva vaihtoehto, ohjausyksikön ohjelmoitavissa oleva toiminne). (EU N:o 3/2014 Liite XVIII kohta 1.1.4.)

Polttonejätelmä

Moottoripyörän polttoainesäiliö sijaitsee yleensä kuljettajan edessä. Polttoainesäiliö voi olla yksiosainen tai koostua useammasta säiliöstä. Etenkin amerikkalaisissa Harley-Davidsonissa saattaa olla kaksiosaisia polttoainesäiliöitä. Polttoainesäiliö voi myös sijaita esimerkiksi kuljettajan istuimen alla. Tämä on yleisempää skootterimallisissa mopoissa tai moottoripyörissä, jolloin säiliö voi olla materiaaliltaan muovia.

Metallisen bensiinille rakennetun polttoainesäiliön osalta katsastaja tarkistaa kiinnityksen lujuuden ja liitännöiden tiiviiden (Trafin määräys liite 3).

Trafin määräys sallii myös I-vaatimustason polttoainesäiliön. Eli tarvitaan valmistajan selvitys säiliön vaatimusten mukaisuudesta, tai tätä ilmaiseva hyväksyntä merkintä. Jos polttoainesäiliö on valmistettu esim. muovista tai ajoneuvo käyttää muuta polttoainetta kuin bensiiniä siihen sovelletaan Trafin määräyksessä määrättyä EU-asetuksen vaatimuksia.

Muun kuin metallista valmistetun tai muulle polttoaineelle kuin bensiinille rakennetun polttoainesäiliön osalta tulee osoittaa vastaavuus direktiivin tai EU-asetuksen vaatimukseen (Trafin määräys liite 3).

Polttoainejärjestelmän tulee olla EU-asetuksen 44/2014 mukainen. Asetuksen liitteessä IX kerrotaan polttoainesäiliön rakenteesta, kestävydestä ja varusteista. Samassa asetuksessa myös kerrotaan testeistä, jotka säiliöiden on läpäistävä. Metalliselle säiliölle suoritetaan kumoamistesti. Muusta kuin metallista valmistetulle säiliölle on suoritettava lisäksi testejä, joilla varmistetaan tankin mekaaninen kestävyys, tiiviys ja tulenkestävyys. Mekaanisen kestävyden testissä säiliö paineistetaan ja tarkastetaan lopuksi mahdolliset muodonmuutokset. Tiiviystestin tarkoitus on tarkistaa materiaalin polttoaineen sieto, jottei tule läpi vuotoja. Tulenkestävyys pitäisi suorittaa koko säiliölle, mutta mikäli säiliöitä

on valmistettu se yksi kappale, riittää esimerkki pala samasta materiaalista. Tätä palaa kuumennetaan liekillä tietyltä etäisyydeltä ja tarkistetaan tulokset.

Ajoneuvon rakenteellinen kestävyys

Ajoneuvon valmistaja on vastuussa rakenteellisesta kestävydestä. Vaatimustasona on C, eli hyväksynnän hakijan on hyväksynnän tai katsastajan tekijää tyydyttävällä tavalla osoitettava että ajoneuvo kestävä. Riittäväksi osoittamiseksi teräsputkirunkoisessa moottoripyörässä riittää valmistajan selvitys hitsatessa käytetystä menetelmästä, materiaalista ja lisäaineista. Kestävydestä määrätään EU-asetuksessa 3/2014. Asetuksessa ei anneta mitään yksityiskohtaisia vaatimuksia rungolle tai muille osille.

Ajoneuvot on suunniteltava ja rakennettava niin, että ne kestävätkä suunniteltua käyttöä tavanomaisen käyttöikänsä ajan... (EU N:o 3/2014 Liite XIX).

Yksilöllisesti valmistetussa moottoripyörässä ainakin osa rungosta on mahdollisesti itse rakennettu. Moottoripyörän ajettavuuden kannalta on hyvä, jos runko on suora. Moottoripyörää ohjataan koko ajoneuvoa kallistamalla, jolloin ei ole toivottua että kiero runko ohjaa mahdollisesti ajoneuvon pois ajoradalta. Moottoripyörän rungon kestävyys kannalta on tärkeää, että hitsaamiset on suoritettu asiaankuuluvilla laitteilla ja lisäaineilla. Hitsaamisesta on kerrottu L-luokan ajoneuvojen korjaamista ja rakenteen muuttamista ohjaavassa asetuksessa:

2. Runkomuutoksissa on käytettävä tarkoitukseen soveltuvia ominaisuuksiltaan alkuperäisen kaltaisia materiaaleja tai kyseiseen ajoneuvoon soveltuvia ruuviliitoksella kiinnitettäviä valmisosia. Hitsattaessa on käytettävä rungon perusaineelle soveltuvia hitsauslisäaineita ja hitsaustapaa. Runkorakenteen sekä kiinnikkeiden ja korvakkeiden liitosten on oltava rakenteeltaan lujia ja huomioitava kasvaneet rasitukset. Hitsausseammat on varauduttava tarvittaessa esittämään tarkastettavaksi viimeistelemättöminä. (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus L-luokan ajoneuvon korjaamisesta 15.12.2009/1078 7§.)

Kevytmetalli, alumiini, on yleisesti sarjavalmisteisissa moottoripyörissä käytetty runko materiaali. Se on rakenteeltaan erilaista, kuin perus rakenneteräs. Alumiini on pehmeämpää ja sulaa helposti hitsatessa. Tämän vuoksi alumiini osia ei saa korjata muutoin kuin valmistajan ohjeiden mukaan. Alumiinista saa valmistaa itse alusta asti rungon.

Ohjattavuus, kaarreajo-ominaisuudet ja kääntyvyys

Vaatimustaso on E, eli hyväksynnän tai katsastuksen yhteydessä suoritettava tarkastus. Suurella osalla katsastusasemia ei välttämättä ole edes mahdollista tehdä testiä tilojen tai ajotaidon omaavien katsastajien puutteen vuoksi, jolloin koeajo olisi hyvä suorittaa jarrujen hyväksynnän yhteydessä. Lisäksi asetuksen vaatima nopeus ei ole sallittua Suomessa yleisellä tiellä. Moottoripyörän ohjaaminen tapahtuu moottoripyörää kallistamalla. Siitä, miten moottoripyörän tulisi pystyä ohjaamaan, määrää EU-asetus 3/2014 liite XIV.

2.2 Testin aikana ajoneuvon on oltava kuormitettuna suurimpaan teknisesti sallittuun massaansa.

...

2.4 Ajoneuvoa on voitava ohjata suoraan eteenpäin – suunnasta spiraaliin siten, että lopullinen kääntöympyrän säde 12 m ja ajonopeus vähintään 6 km/h. Vaatimuksen täyttymisen osoittamiseksi on tehtävä yksi ohjausliike oikealle ja yksi vasemmalle.

2.5 Ajoneuvolla on oltava mahdollista poistua tangentin suuntaan kaarelta, jonka säde on vähintään 50 m, ilman ohjauslaitteiden epätavallista tärinää, kun ajonopeus on 50 km/h tai ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus, jos se on pienempi. Vaatimuksen täyttymisen osoittamiseksi on tehtävä yksi ohjausliike vasemmalle ja yksi oikealle.

2.5.1 Testinopeutta voidaan vähentää niin, että se on 45 km/h, jos säde on 40 m, 39 km/h, jos säde on 30 m, 32 km/h, jos säde on 20 m ja 23 km/h, jos säde on 10 m.

2.6 Ajoneuvoa on voitava kuljettaa suoralla tieosuudella ilman kuljettajan epätavallisia korjausliikkeitä ja ilman ohjausjärjestelmän epätavallista tärinää nopeudella 160 km/h, kun ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus on vähintään 200 km/h, nopeudella 0,8 x V_{max} kun ajoneuvon suurin rakenteellinen nopeus on pienempi kuin 200 km/h, tai ajoneuvon todellisella suurimmalla nopeudella, jonka se voi saavuttaa testikuormituksessa, jos se on pienempi. (EU N:o 3/2014 liite XIV.)

Suurin rakenteellinen nopeus

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutoskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3).

Valmistajan lausunto toimintaturvallisuuden kannalta ratkaisevan tärkeiden järjestelmien, osien ja varusteiden kestävyystestauksesta

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3).

Etu- ja takasuojarakenteet

Etu- ja takasuojarakenteiksi katsotaan lokasuojat. Lokasuojien tarkoituksena on estää kivien lentäminen. Suojarakenteisiin sovelletaan samoja sääntöjä, kuin ulkoneviin osiin. Tämä tarkoittaa sitä, ettei suojarakenteissa saa olla teräviä reunoja. Suojarakenteista määrää EU-asetus 3/2014. Asetuksessa on ohjeistettu lähinnä ajoneuvoja, joilla on kaksi pyörää samalla akselilla. Lisäksi asetuksen mukaan ajoneuvon on oltava E-säännön nro 26 mukainen. E-säännön 26 mukaan suojarakenteissa ei saa olla mitään teräviä, leikkaavia tai pistäviä ulostyöntäviä osia, tästä kerrotaan muun muassa kohdassa 5. E-säännön kohdassa 6 on kerrottu koristeista. Yli 10 mm ulkonevan koriste (Kuva 1.) on painuttava sisään, irrottava tai taivuttava, kun siihen kohdistetaan voima.



Kuva 1. Esimerkkikuva keulakoristeesta (J&P Cycles 2017).

3.2 Massat ja mitat

Massat

Moottoripyörien massoja ei ole tarvinnut rajoittaa samalla tavalla kuin autoissa. Moottoripyörät useimmiten halutaan mahdollisimman kevyeksi. Massat kirjataan rekisteröintikatsastuksessa valmistajan antamien tietojen mukaan. Massoja määrittäessä tulee huomioida renkaiden kantavuus ja rungon kestävyys kaikissa nopeuksissa ja ajotilanteissa, kuten kiihdyttäessä ja jarruttaessa. Ilmoitettavista massoista määrää EU-asetus N:o 44/2014 liite XI seuraavasti:

2.1.1 asetuksen (EU) N:o 168/2013 5 artiklassa tarkoitettu ajokuntoinen massa

2.1.2 todellinen massa

2.1.3 suurin teknisesti sallittu kokonaismassa

2.1.4 suurin teknisesti sallittu akselimassa

2.1.5 tarvittaessa suurin teknisesti sallittu hinattava massa

2.1.6 tarvittaessa suurimmat teknisesti sallitut massat kytkentäkohdassa, kun otetaan huomioon ajoneuvoon asennettujen tai mahdollisesti asennettavien kytkentälaitteiden tekniset ominaisuudet

2.1.7 tarvittaessa lisävarusteiden massa

2.1.8 tarvittaessa korirakenteiden massa

2.1.9 tarvittaessa käyttövoima-akun massa. (EU N:o 44/2014 liite XI kohta 2.)

Ajokuntoisen massan määrittäminen:

1. L-luokan ajoneuvon ajokuntoinen massa määritetään mittaamalla tavanomaiseen käyttöön valmiin kuormittamattoman ajoneuvon massa ja siihen sisältyy seuraavaa:

- a) nesteiden massa;
- b) vakiovarusteiden massa valmistajan eritelmien mukaisesti;
- c) polttoaineen massa polttoainesäiliö(i)ssä, jo(t)ka on täytetty vähintään 90 prosenttiin sen (niiden) tilavuudesta;

Tätä kohtaa sovellettaessa

- i. jos ajoneuvon käyttövoimana käytetään nestemäistä polttoainetta, tätä pidetään polttoaineena;
- ii. jos ajoneuvon käyttövoimana käytetään nestemäistä polttoaineen/öljyn seosta

- jos ajoneuvon käyttövoimana käytetty polttoaine ja voiteluöljy on esisekoitettu, tätä esiseosta pidetään polttoaineena;
 - jos ajoneuvon käyttövoimana käytetty polttoaine ja voiteluöljy varastoidaan erillään, vain ajoneuvon käyttövoimana käytettyä polttoainetta pidetään polttoaineena; tai
- iii. jos ajoneuvon käyttövoimana käytetään kaasumaista polttoainetta tai nesteytettyä kaasumaista polttoainetta tai se toimii paineilmalla, polttoaineen massaksi kaasumaisen polttoaineen polttoainesäiliö(i)ssä voidaan asettaa 0kg;
- d) korin, matkustamon ja ovien massa ja
- e) ikkunoiden, kytkentälaitteiden ja varapyörän (varapyörien) massa sekä työkalujen massa.
2. L-luokan ajoneuvon ajokuntoiseen massaan ei sisälly seuraavaa:
- kuljettajan (75 kg) ja matkustajan (65 kg) massa;
 - kuormalava-alueelle asennettujen koneiden tai varusteiden massa;
 - käyttövoima-akkujen massa, kun kyse hybridiajoneuvosta tai täysin sähkökäyttöisestä ajoneuvosta;
 - kaasupolttoainejärjestelmän massa ja kaasupolttoainesäiliöiden massa yhtä, kahta tai useampaa polttoainetta käyttävästä ajoneuvosta; ja
 - paineilmasäiliöiden massa, kun kyse on paineilmakäyttöisestä ajoneuvosta (EU N:o 168/2013 5 artikla.)

Massojen sisältö on kerrottu EU-asetuksen 44/2014 määritelmissä:

´**todellisella massalla**´ suhteessa ajoneuvoon asetuksen (EU) N:o 168/2013 5 artiklassa tarkoitettua ajokuntoista massaa lisättynä kuljettajan massalla (75 kg) ja tarvittaessa vaihtoehtoisen polttoaineen säiliön massalla sekä yksittäiseen ajoneuvoon asennettujen lisävarusteiden massalla. (EU N:o 44/2014 määritelmissä kohta 29.)

´**suurimmalla teknisesti sallitulla kokonaismassalla**´ (M) ajoneuvolle määritettyä suurinta massaa, joka perustuu ajoneuvon rakenteeseen ja ominaisuuksiin (EU N:o 44/2014 määritelmissä kohta 30.)

´**suurimmalla teknisesti sallitulla akselimassalla**´ akselilla olevien pyörien kautta maahan välittyvää suurinta sallittua staattista pystysuuntaista kuormitusta vastaavaa massaa, joka perustuu akselin ja ajoneuvon rakenteeseen ja ominaisuuksiin, (EU N:o 44/2014 määritelmissä kohta 33.)

Mitat:

Vaatimustaso mitoilla on C, eli hyväksynnän tai katsastuksen yhteydessä suoritettava mittaaminen. Mittojen ilmoittamisesta ja mittauksen suorittamisesta on määrätty EU-asetuksessa 44/2014 liitteessä XI. Seuraavat mitat tulee ilmoittaa millimetreinä:

3.1.1 ajoneuvon **pituus**, jolla tarkoitetaan kahden ajoneuvon pitkittäistason nähden kohtisuorassa olevan ja ajoneuvon ulointa etu- ja takareunaa sivuavan pystytason välistä etäisyyttä;

3.1.2 ajoneuvon **leveys**, jolla tarkoitetaan kahden ajoneuvon pitkittäistason nähden samansuuntaisen ja ajoneuvoa tämän tason molemmilla puolilla sivuavan pystytason välistä etäisyyttä

3.1.3 ajoneuvon **korkeus**, jolla tarkoitetaan tason, jolla ajoneuvo seisoo, ja ajoneuvon yläpintaa sivuavan samansuuntaisen tason välistä etäisyyttä;

3.1.4 ajoneuvon **akseliväli**, jolla tarkoitetaan ISO-standardin 612:1978 kohdassa 6.4.1 tarkoitettua mitta;

...

3.1.6 tarvittaessa kuorma-alustan pituus ja kuorma-alustan leveys...

3.3 Edellä 3.1 kohdassa tarkoitettut todelliset mitat saavat poiketa valmistajan ilmoittamista mitoista enintään 3 prosenttia. (EU N:o 44/2014 liite XI.)

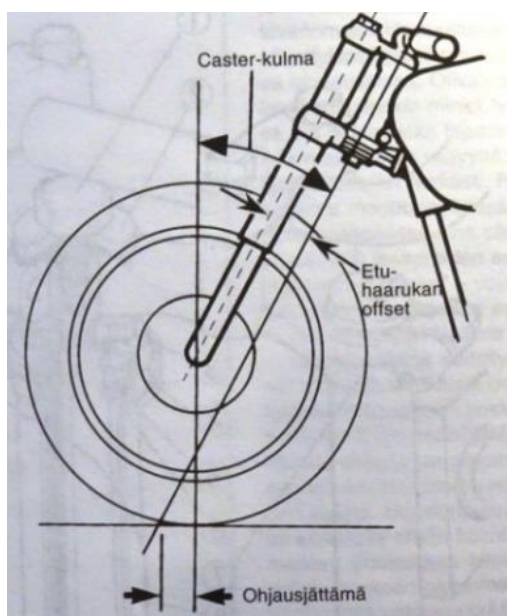
Esim. kohdasta 3.3: Akseliväli on ilmoitettu 1410 mm. Akseliväli on sallituissa rajoissa, jos se on mitassa $1,03 \times 1410 \text{ mm} = 1452,3 \text{ mm}$ tai $0,97 \times 1410 \text{ mm} = 1367,7 \text{ mm}$.

Asetuksessa ei ole rajattu edellä mainittuja mittoja. Suomessa kansallisesti vaikuttava asetukset ajoneuvojen käytöstä tiellä rajoittaa moottoripyörien mittoja seuraavasti:

- a) pituus 4,00 m
- b) leveys 2,00 m
- c) korkeus 2,50 m (asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1992/1257 27a §.)

Akselivälillä ei ole rajamittaa. Ainut mikä rajoittaa akseliväliä on koko ajoneuvon pituus, joka on rajattu edellä mainitulla tavalla kyseisellä asetuksella. Akseliväli vaikuttaa ohjattavuuteen. Mikäli ohjattavuus testissä ei ole ongelmaa, akseliväli voi olla sen mittainen,

kuin valmistaja on sen päättänyt. Liikenne- ja viestintäministeriön asetus L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta ohjeistaa ohjaamisen osalta etujätön mitan. Etujätön tulisi olla 50 - 175mm. Etujättö on moottoripyörän ohjaamisen kannalta tärkeä. Samaa mittaä käytetään auton ohjaamiseen, lähinnä ohjauksen palautumiseen. Moottoripyörää ohjataan moottoripyörää kallistamalla, ei varsinaisesti ohjaustankoa kääntämällä. Etujättö (ohjausjättämä) näkyy selkeimmin kuvasta 2. Mitta on etuhaarukan suuntaisen suoran ja pystysuoran, joka kulkee akselin kautta, suoran ero maanpinnassa.



Kuva 2. Etujättö (Mauno 2002).

Maavara on pienin mitta ajoneuvon alla. Tämä mitta on rajattu liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta 1078/2009 suurimmassa sallitussa massassa 80 millimetriin.

3.3 Varusteet

Varusteisiin kuuluu järjestelmät, kuten jarrut ja pakokaasunpuhdistusjärjestelmä, joka on olennainen osa ajoneuvoa. Varusteisiin kuuluu myös osat, kuten valaisimet ja renkaat, jotka voidaan irrottaa ajoneuvosta ja vaihtaa uuteen. Varusteilla saadaankin helposti muutettua ajoneuvon ominaisuutta ja ulkonäköä. Osa varusteista, kuten jarrut ja renkaat vaikuttavat olennaisesti liikenneturvallisuuteen. Yksilöllisesti valmistettavalla moottoripyörillä on vaatimuksia, jotka sen on täytettävä. Lisäksi on paljon helpotuksia, joihin ei tarvitse kiinnittää huomiota.

Tässä kuvataan seuraavia asioita:

- toimenpiteet ilman pilaantumisen estämiseksi,
- ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD- järjestelmä),
- melutaso ja pakojärjestelmä,
- lakisääteiset merkinnät: valmistajankilpi ja VIN- numero,
- renkaat,
- jarrujärjestelmä,
- valaisimien ja merkkivalolaitteiden asennus ajoneuvoon,
- äänimerkinantolaite,
- takarekisterikilvensijainti,
- sähkömagneettinen yhteensopivuus,
- hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuusturvallisuus,
- taustapeilit,
- ulkonevat osat,
- seisontatuki,
- luvattoman käytön estävät laitteet,
- ikkunat, tuulilasin pyyhkimet ja pesimet,
- matkustajan kädensijat ja jalantuet ja
- nopeusmittari.

Toimenpiteet ilman pilaantumisen estämiseksi

Moottorin palamistuloksena tulee aina enemmän tai vähemmän haitallisia kaasuja. Optimaalisessa palamisessa palamistuloksena olisi vettä (H₂O) ja hiilidioksidia (CO₂). Hiilidioksidi on havaittu vasta myöhemmin ilmastolle haitalliseksi kaasuksi. Päästöjä on rajattu jo hyvin paljon ja pitkään autoilta. Myös moottoripyörillä on omat päästövaatimuksensa. Moottoripyörien määrä ja ajokilometrit ovat melko pientä autoihin verrattuna, jolloin päästöjen rajaaminen on tullut vasta myöhemmin.

Yksilöllisesti valmistettujen moottoripyörien **ottomoottoreiden** (bensini-moottori) päästörajoille sekä vaatimustenmukaisuuden osoittamistavalle on annettu helpotus Trafimääräyksen liite 3:ssa. Vaatimustenmukaisuuden osoittamistaso on E, eli tarkastus tapahtuu hyväksynnän tai katsastuksen yhteydessä tehtävässä ajoneuvon tarkastuksessa pakokaasuanalysointilaitteella.

Jos ajoneuvoa ei ole varustettu katalysaattorilla, direktiivin 97/24/EY mukaisten päästövaatimusten katsotaan täyttyvän, jos käytönaikaisten pakokaasupäästöjen

- CO -arvo on enintään 3,5 % ja
- HC -arvo on enintään 600 ppm, moottorin käyntinopeuden vastatessa 1/3 moottorin suurimman tehon pyörintänopeudesta.

Jos ajoneuvo on otettu käyttöön ajankohtana, jolloin siihen ei ole vielä sovellettu direktiivin 97/24/EY vaatimuksia, ajoneuvon päästövaatimusten katsotaan täyttyvän, jos

- CO -arvo on enintään 4,5 % ja
- HC -arvo on enintään 1000ppm. (TRAFI/2018/03.04.03.00/2016 liite 3.)

EU-direktiivi 97/24/EY on annettu 17.6.1997. Direktiivin taulukon mukaan (Taulukko 1) päästövaatimus on tullut voimaan 24 kuukautta direktiivin voimaantulon jälkeen, eli 17.6.1998. Tätä ennen käyttöönotettu ajoneuvo on siis jälkimmäisen vaatimustason ajoneuvo.

Dieselmoottorin palotapahtuma on erilainen, kuin ottomoottorissa. Määräaikauskatsauksessa diesel- ja ottomoottoreiden päästöjen mittaustapa on erilainen. Ottomoottorista mitataan, kuten edellä on mainittu, pakokaasuanalysaattorilla pakokaasun komponenttejen pitoisuuksia tilavuudessa. Dieselmoottorin palotapahtumassa paineistettuun ilmaan moottorin palotilaan ruiskutetaan polttoainetta, jolloin palaminen on puhtaampaa, kuin ottomoottorissa, jossa sytytys tapahtuu kipinällä. Dieselmoottorin päästöistä merkittävin on noki. Dieselmoottoreista tarkastetaan moottorin savutus joutokäynniltä ryntäytämällä ruiskutuksen katkaisun pyörintänopeuteen savutusmittarilla. Tarkastaminen perustuu savun valonläpäisykykyyn. Moottoripyörät yleisesti ovat varustettu ottomoottorilla. Dieselmoottorilla varustetut moottoripyörät ovat pääasiassa pienistä autoista otetuilla moottoreilla varustettuja rakennelmia.

Direktiivin 97/24/EY 5 luku, joka määrittelee myös ottomoottorin raja-arvot, koskee myös dieselmoottoreilla varustettuja moottoripyöriä. Dieselmoottoreille ei ole annettu helpotusta vaatimusten mukaisuuden osoittamiseen, vaan päästöt tarkastetaan direktiivin ohjeiden mukaan dynamometrillä päästöt poimivalla pussilla ruuhkaisella kaupunkiajolla sekä tyhjäkäynnillä. Raja-arvot löytyvät direktiivin 5 luvun liite II taulukko II:stä (Taulukko 1).

Taulukko 1. Nelitahtisia moottoripyöriä ja kolmipyöräisiä ajoneuvoja koskevat rajat ja niiden voimaantulopäivämäärä (EU-direktiivi 97/24/EY 5 luvun liite II).

	Tyyppihyväksyntä ja tuotannon vaatimustenmukaisuus
24 kuukautta tämän direktiivin antamisesta (1)	CO = 13 g/km HC = 3 g/km No _x = 0,3 g/km
(1) Kolmi- ja nelipyöräisiä ajoneuvoja varten raja-arvot kerrotaan tekijällä 1,5	

Taulukon mukaan voimaantulo on 24 kuukautta direktiivin voimaantulosta. Direktiivi on annettu 17.6.1997, joten päästövaatimus on tullut voimaan 17.6.1998.

Käytönaikaisen ja direktiivin mukaisen päästömittauksen arvojen laadut poikkeavat toisistaan. Käytönaikainen mittaus tehdään paikallaan olevalle ajoneuvolle pakokaasu analysaattorilla. Analysaattori mittaa kaasun pitoisuuksia tilavuutta kohti. Direktiivin mukainen mittaus tehdään dynamolla ajoneuvoa ”ajoen”. Tämän kaltaisia testejä ei Suomessa

tehdä. Lisäksi tällaisen testin hinta kaikkineen kuljetuksineen testauspaikalle voi olla hyvinkin suurta.

Trafilta voi kuitenkin hakea poikkeuslupaa ajoneuvon rakenteesta ja varusteista, jolla voi saada vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen helpotusta. Poikkeuslupan hakeminen tapahtuu sähköisellä hakemuksella Trafin Internet sivujen kautta. Poikkeuslupapäätös maksaa 380 euroa, riippumatta onko päätös myönteinen tai kielteinen.

Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutoskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3).

Melutaso ja pakojärjestelmä

Markkinoilla on paljon erilaisia äänenvaimentimia. Äänenvaimennin vaikuttaa suuresti moottoripyörän ulkonäköön. Jonkin verran pakoputkisto vaikuttaa myös pakokaasun virtauksen kautta moottorin tehoon. Lisäksi on mukavaa, jos omasta moottoripyörästä saa omaan korvaan miellyttävän äänen. Melutason ja pakojärjestelmän vaatimustaso on E, eli hyväksynnän tai katsastuksen yhteydessä suoritettava tarkastus.

Melutason raja-arvot määrätään 1270/2014 asetuksen muutoksessa 15 § 3 momentissa seuraavasti:

- 2) A-äänitaso, joka on mitattu käyttäen mainitun direktiivin 9 luvun liitteen III kohdan 2.2 mukaista mittaustapaa paikallaan olevalle ajoneuville, on enintään
 - a) 96 desibeliä, jos moottorin sylinteritilavuus enintään 80 kuutiosenttimetriä;
 - b) 99 desibeliä, jos moottorin sylinteritilavuus on yli 80, mutta enintään 175 kuutiosenttimetriä; tai
 - c) 103 desibeliä, jos moottorin sylinteritilavuus on yli 175 kuutiosenttimetriä. (Valtioneuvoston asetus 1270/2014 15§.)

Edellä mainitulla direktiivillä tarkoitetaan samaa direktiiviä, jossa määritellään päästöjen raja-arvot, EU-direktiivi 97/24/EY. Direktiivin 9 luvun liite III koskee moottoripyöriä. Liite III kohta 2.2.4 määrää mittausten menetelmästä. Mikrofoni tulee sijoittaa kuvan 3 mukaisesti.

2.2.4.3 Toimintaolosuhteet

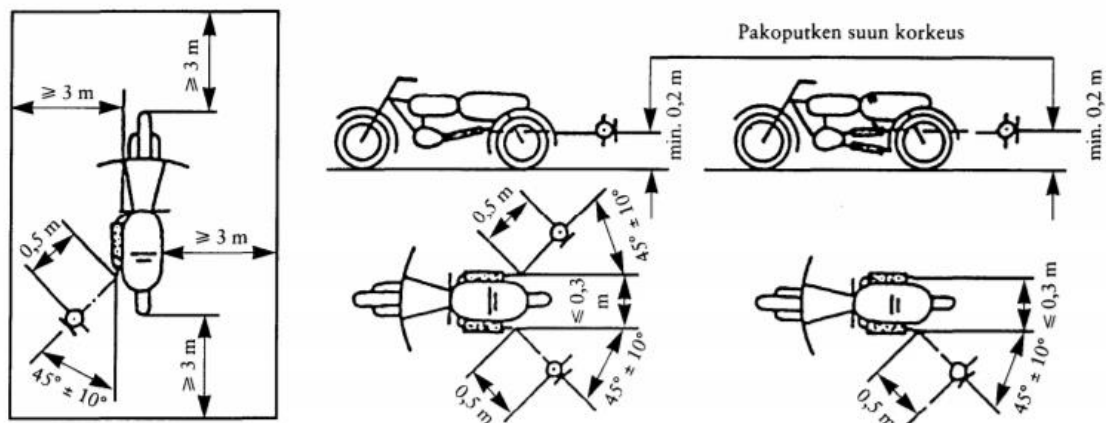
Moottorin kierrosluku vakautetaan yhdeksi seuraavista arvoista:

- $\frac{S}{2}$ mikäli S on suurempi kuin 5 000 rpm,
- $\frac{3S}{4}$ mikäli S on pienempi tai yhtäsuuri kuin 5 000 rpm,

jossa "S" on lisäyksessä 1 A olevassa 3.2.1.7 kohdassa tarkoitettu kierrosluku.

Heti kun vakautettu kierrosluku on saavutettu, kiihdytysohjain viedään nopeasti tyhjäkäyntiasentoon. Melutaso mitataan sellaisen toimintajakson aikana, johon kuuluu kierrosluvun pitäminen vakautettuna hetken ajan sekä koko hidastusjakso, ja pätevä mittaustulos on se tulos, joka vastaa äänitasomittarin maksimilukemaa. (EU-direktiivi 97/24/EY 9 luku liite III.)

Edellisessä direktiivin viittauksessa tarkoitettu "S" tarkoittaa moottorin maksimi pyörintänopeutta.



Kuva 3. Paikallaan olevan ajoneuvon testaus (EU N:o 134/2014).

Trafimääräys ei ota kantaa äänenvaimentimen osalta yksilöllisesti valmistetuille moottoripyörille. Äänenvaimentimen osalta ei vaadita hyväksyntää. Äänenvaimennin on sopeutettava, kunhan se vaimentaa pakoäänet annettujen raja-arvojen sisälle.

Lakisääteiset merkinnät

Ajoneuvoon on merkittävät tarpeelliset tiedot ajoneuvon yksilöimiseksi. Tämän avulla voidaan yhdistää ajoneuvo rekisterinumerolle, rekisterinumero tiettyyn ajoneuvoon ja tietty

ajoneuvo tietylle omistajalle. Lakisääteisiä merkintöjä ovat valmistajan kilpi ja valmistenumero. Merkintöjen sisällöstä ja esittämistavasta on määrätty EU-asetuksessa 901/2014.

1.3 Kirjainten ja numeroiden vähimmäiskorkeus

1.3.1 Ajoneuvon alustaan, runkoon tai vastaavaan rakenteeseen suoraan merkittyjen merkkien vähimmäiskorkeus on 4,0 mm.

1.3.2 Lakisääteiseen kilpeen merkittyjen merkkien vähimmäiskorkeus on 2,0 mm. (EU N:o 901/2014 Liite V.)

Valmistajan kilpi on valmistajan tai tämän edustajan kiinnittämällä kilpi. Kilpi on yleensä valmistettu metallista, jolloin se on mahdollisesti niitattu ajoneuvoon kiinni. Kilpi voi olla myös tarra. Tarran haittapuolena on sen suurempi vaurioitumisen mahdollisuus metalliseen kilpeen verrattuna. Valmistajankilven rakenteesta ja sisällöstä on kerrottu EU-asetuksessa 901/2014 liitteessä V seuraavaa:

2.1 ... kilpi on kiinnitettävä lujasti selvästi näkyvään ja helppopääsyiseen paikkaan ajoneuvon sellaiseen osaan, jota ei todennäköisesti vaihdeta ajoneuvon normaalin käytön aikana tai säännöllisen huollon tai korjaamisen (esimerkiksi onnettomuuden vaurioiden) yhteydessä. (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.1 Kilvessä annettavien tietojen on oltava helposti luettavissa ja pysyvästi merkitty, ja niihin on sisällyttävä seuraavat tiedot seuraavassa esitetystä järjestyksessä ja mahdollisuuksien mukaan samalla rivillä: (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.1.1 Valmistajan nimi tai kauppanimi; (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.1.2 Ajoneuvon luokka, mukaan luettuina alaluokka ja alaluokan alaluokka (1); (EU N:o 901/2014 liite V).

...

2.1.1.4 Ajoneuvon valmistenumero (VIN)... (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.1.5 Paikallaan olevan ajoneuvon melutaso seuraavassa muodossa:

”... dB(A) — ...min-1” ... (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.1.6 ... suurin teknisesti sallittu massa kuormitettuna seuraavassa muodossa:

”max ... kg”... (EU N:o 901/2014 liite V).

2.1.2 Valmistaja voi antaa lisätietoja lakisääteisen kilven alapuolella tai vieressä; nämä tiedot on annettava ainoastaan 2.1.1.1–2.1.1.8 kohdassa määrätyt tiedot sisältävän selvästi merkityn suorakulmion ulkopuolella. (EU N:o 901/2014 liite V)

Valmistenumero (VIN -numero) on ajoneuvon yksilöivä numero. Numero merkitään ajoneuvoon pysyvästi. Yksilöllisesti valmistetulle moottoripyörälle valmistenumero haetaan Trafilta tämän työn liitteen 2 mukaisella hakemuksella. Trafi myöntää valmistenumeron kokonaisuudessa. Valmistenumeron meistämisestä määrätään EU-asetuksessa 901/2014 liitteessä V seuraavaa:

3.1.4 Se on merkittävä ajoneuvon oikealla sivulla sijaitsevaan helppopääsyiseen paikkaan suoraan takomalla, meistämällä, kaivertamalla tai laserkaivertamalla siten, että vältetään sen häviäminen, muuttaminen ja poistaminen.

3.1.5 Valmistajan on varmistettava ajoneuvon jäljitettävyyden ajoneuvon valmistenumeron avulla 30 vuoden ajan. (EU N:o 901/2014 liite V.)

Jarrujärjestelmä

Jarrujärjestelmän vaatimustenmukaisuuden osoittamisen taso on H, eli vaaditaan hyväksytyin asiantuntijan pätevyysaluettaan vastaava selvitys. Trafin määräyksen alaviite ix kertoo käyttöjarrun testityypistä:

- ix *Käyttöjarrusta edellytetään selvitystä tyyppin 0 testistä ja raja-arvojen täyttymistä. Häipymistestiä ei tarvitse suorittaa, jos testin suorittaja varmistaa, että jarruissa on käytetty komponentteja, jotka on aiemmissa mittauksissa todettu vastaavan vaatimuksia. Seisontajarrun toimivuus todetaan direktiivin tai EU-asetuksen mukaisella kaltevuudella (Trafin määräys Liite 3.)*
- x *Lukkiutumattomat jarrut ovat kuitenkin pakolliset, jos ne vaadittaisiin ajoneuvolta asetuksen (EU) N:o 3/2014 mukaan. (Trafin määräys Liite 3.)*

Asetuksessa 3/2014 vaaditaan uusilta L3e-luokan ajoneuvoilta lukkiutumattomat jarrut asetuksen 168/2013 kautta:

7 artikla

Jarruihin, mukaan luettuina lukkiutumisenesto- ja yhdistetyt jarrujärjestelmät, sovellettavat vaatimukset

Asetuksen (EU) N:o 168/2013 liitteessä II olevan B osan 2 kohdassa ja liitteessä VIII tarkoitetut jarruihin, mukaan luettuina lukkiutumisenesto- ja yhdistetyt jarrujärjestelmät, sovellettavat testausmenettelyt ja suorituskykyvaatimukset on toteutettava ja varmennettava tämän asetuksen liitteen III vaatimusten mukaisesti. (EU N:o 3/2014.)

Kehittyneiden jarrujärjestelmien pakollinen asennus

b) Uudet alaluokkien L3e-A2 ja L3e-A3 moottoripyörät, joita asetetaan saataville markkinoilla, rekisteröidään tai otetaan käyttöön, on varustettava lukkiutumattomalla jarrujärjestelmällä. (EU N:o 168/2013 Liite VII.)

Yksilöllisesti valmistettu moottoripyörä on uusi L3e-A3 alaluokan moottoripyörä. L3e-A1-luokan moottoripyörässä, eli kuutiolavuudeltaan $\leq 125 \text{ cm}^3$, suurin jatkuva nimellisteho $\leq 11 \text{ kW}$ tai tehon ja painon suhde $\leq 0,1 \text{ kW/kg}$, on pakollista joko lukkiutumattomat taikka yhdistetty jarrujärjestelmä. Asetus 3/2014 kertoo jarrujen ominaisuuksista sen verran, että niiden tulee olla E-säännön 78 mukaiset.

5.1.2 Käyttöjarrujärjestelmän hallintalaitteen käyttö

Ajoneuvoissa on oltava järjestelyt, joiden ansiosta kuljettaja voi käyttää käyttöjarrujärjestelmän hallintalaitetta tavanomaisesta ajoasennostaan ja molemmat kädet ohjauslaitteella. (E-sääntö nro. 78.)

5.1.5 Luokkien L1 ja L3 kaksipyöräiset ajoneuvot on varustettava joko kahdella erillisellä käyttöjarrujärjestelmällä tai jaetulla käyttöjarrujärjestelmällä siten, että vähintään yksi jarru toimii etupyörällä ja vähintään yksi takapyörällä. (E-sääntö nro. 78.)

5.1.13 Jos ajoneuvo on varustettu lukkiutumattomalla jarrujärjestelmällä, se on varustettava keltaisella varoitusvalolla. Valon on syyttävä aina, kun esiintyy toimintahäiriö, joka vaikuttaa signaalien tuottamiseen tai välittämiseen ajoneuvon ABS-järjestelmässä. Toiminnon tarkastamiseksi varoitusvalon on syyttävä, kun sytytysvirta kytketään virtakytkimellä, ja sammuttava, kun tarkastus on valmis. Varoitusvalon on pysyttävä syttyneenä vikaantumisen ajan aina, kun virtakytkin on päällä -asennossa. (E-sääntö nro. 78.)

Jarrujen suorituskyvystä kerrotaan asetuksessa L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta. 13 §:ssa mainitun liite 2 mukaan mittaukset tehdään vähintään kahteen kertaan. Lisäksi liite 2:ssa kerrotaan häipymistestin tekemisestä.

13 §

Jarrujen suorituskyvyn testaus

1. L_{3e}- ja L_{5e}-luokan ajoneuvon jarrujen suorituskyky voidaan osoittaa muutoskatsauksessa liitteen 2 mukaisen, vähintään nimetyn tutkimuslaitoksen vaatimukset tai hyväksytyt asiantuntijan vaatimukset täyttävän testaajan tekemällä testillä, joka tehdään ajoneuvon valmistajan ilmoittamalla **suurimmalla teknisesti sallitulla massalla** ja jossa ajoneuvon tulee saavuttaa vähintään seuraava täysin kehittynyt keskimääräinen hidastuvuus:

- a) 2,9 m/s² etujarrulla nopeudesta 60 km/h;
- b) 2,9 m/s² takajarrulla nopeudesta 60 km/h; ja
- c) 5,8 m/s² molemmilla jarruilla yhdessä nopeudesta 100 km/h.

3. Testi suoritetaan suurimpaan teknisesti sallittuun massaan kuormitetulla ja kuormittamattomalla ajoneuvolla. (Liikenne- ja viestinministeriön asetus 15.12.2009/1078.)

4. Jarrutuksen aikana ei saa esiintyä hallittavuutta vaikeuttavia sivuttaissuuntaisia liikepoikkeamia tai tärinää. Etujousituksen on kyettävä vastaanottamaan jarrutuksen aikana tapahtuva painon siirtyminen niin, että ajoneuvon hallinta jarrutettaessa on vaivatonta. (Liikenne- ja viestinministeriön asetus 15.12.2009/1078.)

Renkaat

Moottoripyörässä on tärkeää kunnolliset renkaat. Moottoripyörän renkaat vaikuttavat ajominaisuuksiin paljon. Ohjaaminen tapahtuu moottoripyörää kallistamalla, tämän vuoksi renkaan kallistusprofiili vaikuttaa siihen, kuinka helposti pyörää saa käännettyä. Lisäksi varsinkin eturenkaan tasapainotus on tarpeellinen, jottei renkaan epätasapainosta johdettu tärinä häiritse ohjaamista. Myös moottoripyöriä koskee Suomessa oleva talvirengas pakko. Talvirenkaiden käytöstä määrätään asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä 4.12.1992/1257. Talvirengas pakko on joulukuussa, tammi- ja helmikuussa.

Renkaiden asennuksen osalta vaatimustenmukaisuuden osoittamistapana on E, eli tarkastaminen tapahtuu katsastuksen yhteydessä. Itse renkaiden osalta vaatimustasona on X, eli renkaiden tulee olla EY- tai E-hyväksytyt E-säännön 75 mukaisesti. Asennuksen vaatimuksista määrätään EU-asetuksessa 3/2014 liitteessä XV seuraavalla tavalla:

2.2 Kunkin pyörän pyörintätilan on oltava riittävän suuri, jotta se sallii esteettömän liikkeen käytettäessä suurimpia sallittuja rengaskokoja ja vanneleveyksiä, ottaen huomioon pyörän pienin ja suurin keskiösyvyys, ajoneuvon valmistajan ilmoittamien jousitus- ja ohjausrajoitusten pienimpien ja suurimpien arvojen puitteissa. Tämä on varmistettava suorittamalla tarkastukset suurimmilla ja leveimmillä renkailla kussakin pyörintätilassa ottaen huomioon soveltuva vannekoko ja renkaan suurin sallittu poikkileikkausleveys ja ulkohalkaisija suhteessa renkaan kokomerkitään siten kuin sovellettavassa lainsäädännössä täsmennetään. Tarkastukset on tehtävä pyörittämällä renkaan suurimpia ulkomittoja edustavaa rengasta, ei pelkästään varsinaista rengasta, kyseiselle renkaalle varatussa tilassa. (EU N:o 3/2014 Liite XV.)

2.2.1 E-säännön nro 75 mukaisesti tyyppihyväksytyjen ristikudosrenkaiden ja ristikudosvyörenkaiden sallittu dynaaminen laajeneminen määräytyy nopeusluokkatunnuksen ja käyttöluokan mukaan. Jotta voidaan varmistaa, että ajoneuvon loppukäyttäjä voi vapaasti valita vararenkana käytettävän ristikudosrenkaan ja ristikudosvyörenkaan, ajoneuvon valmistajan on otettava huomioon E-säännön nro 75 liitteessä 9 olevassa 4.1 kohdassa vahvistettu suurin toleranssi ($H_{dyn} = H \times 1,18$) riippumatta siitä, mitkä tyyppihyväksyttäväksi toimitettuun ajoneuvoon asennettujen renkaiden nopeusluokka ja käyttöluokka ovat. (EU N:o 3/2014 Liite XV.)

2.3 Tutkimuslaitos voi hyväksyä myös jonkin vaihtoehdoisen testausmenettelyn (esim. virtuaalitestauksen), jolla tarkistetaan, että 2.2–2.2.1 kohdan vaatimukset täyttyvät, kunhan suurimpia ulkomittoja edustavan **renkaan ja ajoneuvon rakenteen väliin jää kaikissa kohdissa yli 10 mm**. (EU N:o 3/2014 Liite XV.)

Ajoneuvon suunnittelussa valmistajan on huomioitava massan kautta renkaiden kantavuudet, sekä maksimi nopeuden mukaan nopeusluokka. Kantavuuksien on oltava riittävät joka ajotilanteessa. Kiihdytyksissä ja jarrutuksissa paino jakautuu etu- tai takapyörällä kiihtyvyyden suunnasta riippuen. Kantavuudesta EU-asetus 3/2014 liite XV määrää kaksipyöräisten osalta seuraavaa:

3.1 Kunkin ajoneuvoon asennetun renkaan enimmäiskuormituksen on oltava vähintään

— suurin sallittu akselikuorma, kun akselissa on vain yksi rengas (EU N:o 3/2014 Liite XV.)

— ajoneuvon valmistajan antaman kunkin akselin suurimman sallitun akselikuorman mukaan (EU N:o 3/2014 Liite XV).

Valaisimien ja merkkivalolaitteiden asennus ajoneuvoon

Valaisimet on asennettava ajoneuvon havaitsemiseksi, sekä pimeällä kuljettajan on nähtävä riittävästi eteenpäin. Valaisimien määrä on kuitenkin rajattu. Osittain moottoripyörään vaaditaan valaisimia ja osittain sallitaan jotain. Muut valaisimet on kiellettyjä. Esimerkiksi ajoneuvon alle asennettavat neon valot ovat liikenteessä häiritseviä. Lisäksi esimerkiksi hätäajoneuvojen vilkkuvia valoja ei saa käyttää.

Trafin määräyksen mukaan valaisimien asennusvaatimuksia on noudatettava mahdollisimman tarkasti. Poikkeuksia sallitaan edellyttäen, että kaikki pakolliset valaisinlaitteet on asennettu ja että geometriseen näkyvyyteen ei vaikuteta. Poikkeuksia sallitaan siinä määrin, jos valmistaja pystyy osoittamaan katsastuksen suorittajaa tyydyttävällä tavalla, että ajoneuvo ei voi täyttää kaikkia vaatimuksia ajoneuvon erityistarkoituksen vuoksi. Tämä poikkeus on peräisin EU-direktiivistä 2007/46/EY erikoiskäyttöön tarkoitetuille ajoneuvoille.

Valaisin komponenttien osalta vaatimustaso on I tai X, eli komponenttien on oltava hyväksytty joko ETA-valtion tai Ahvenanmaan hyväksyntäviranomaisen tai yhdysvaltalaisien, japanilaisten, eteläkorealaisten tai kanadalaisten hyväksyntöjen mukaan. Tällöin valaisimien tulee olla

- EY- tai E- hyväksytyt
 - EY- hyväksynnän tunnus on pieni e- kirjain
 - E- hyväksynnän tunnus on iso E- kirjain
- DOT- hyväksytyt

Valaisimien asennus

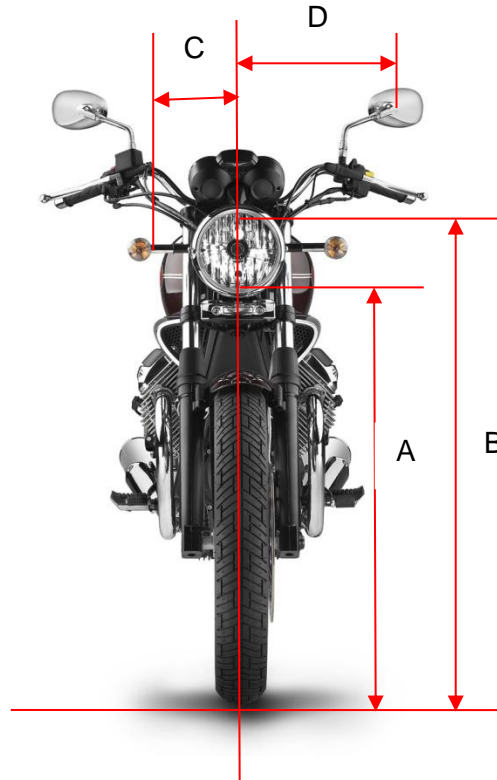
Trafimääräyksen mukaan valaisemien tulee olla EU-asetuksen 3/2014 mukaiset. Asetuksen mukaan L3e-luokan ajoneuvon on oltava E-säännön 53 vaatimukset täyttävä. Säännön määritelmässä on kerrottu valaisimien geometrisestä näkyvyydestä, johon viitataan monesti geometrinen näkyvyyksien kulmien kohdalla, seuraavalla tavalla:

2.11 'geometrisen näkyvyyden kulmilla' kulmia, jotka määrittävät sen pienimmän avaruuskulman alueen, jossa valaisimen näkyvän pinnan on oltava näkyvässä. Kyseisen avaruuskulman alue määritellään sellaisen pallon segmenttien avulla, jonka keskipiste on valaisimen vertailukeskipisteessä ja jonka ekvaattori on samansuuntainen maanpinnan kanssa. Segmentit määritetään vertailuakselin suhteen. Vaakakulmat β vastaavat pituusasteita ja pystykulmat α leveysasteita. Geometrisen näkyvyyden kulmien sisällä ei saa olla mitään estettä valaisimen näkyvästä pinnasta lähtevän valon etenemiselle havainnoituna äärettömyydestä. Jos mittaukset tehdään lähempänä valaisinta, havaintosuuntaa on siirrettävä yhdensuuntaisesti, jotta saavutettaisiin sama tarkkuus. (E-sääntö nro 53.)

Geometrisen näkyvyyden kulmien sisällä ei oteta huomioon esteitä, jos ne olivat olemassa jo silloin, kun valaisin tyyppi hyväksyttiin. (E-sääntö nro 53.)

Jos valaisimen ollessa asennettuna ajoneuvon osat peittävät valaisimen näkyvän pinnan osia, on osoitettava, että se valaisimen osa, jota esteet eivät peitä, vastaa yhä laitteen hyväksynnälle optisena yksikkönä määrättyjä fotometrisiä arvoja (ks. tämän säännön liite 3). Kuitenkin jos vaakatason alapuolella oleva geometrisen näkyvyyden pystykulma voidaan pienentää 5 asteeseen (valaisin sijaitsee alle 750 mm maanpinnan yläpuolella), asennetun optisen yksikön fotometristä mittauskenttää voidaan pienentää 5 asteeseen vaakatason alapuolella. (E-sääntö nro 53.)'

Valaisimen sijainnin mittaaminen tapahtuu moottoripyörän ollessa ajoasennossa. Valaisevan pinnan alareunan mitta maasta on valaisimen minimikorkeus. Valaisevan pinnan yläreuna on valaisimen maksimikorkeus. Mittaaminen on havainnollistettu kuvassa 4, jossa mitta A on etuvaloumpion vähimmäiskorkeus maasta, mitta B on etuvaloumpion suurin korkeus maasta ja mitta C suuntavalon mitta moottoripyörän keskiakselilta. Kuvan mukaan etuvaloumpio on myös sijoitettu moottoripyörän keskiakselille. Mikäli valaisimia olisi kaksi, olisi niiden välinen keskikohta sijaittava tällä keskiakselilla. Mitta D on peilin sijainnin mittaaminen heijastavan pinnan keskeltä keskiakselille.



Kuva 4. Valojen sijainnin mittaaminen (Total motorcycles 2017).

E-säännön 53 mukaan moottoripyörässä **pakolliset valaisimet ovat:**

5.14.1 kaukovalaisin (kohta 6.1)

5.14.2 lähivalaisin (kohta 6.2)

5.14.3 suuntavalaisimet (kohta 6.3)

5.14.4 jarruvalaisin (kohta 6.4)

5.14.5 takarekisterikilven valaisinlaite (kohta 6.5)

5.14.6 etuvalaisin (kohta 6.6)

5.14.7 takavalaisin (kohta 6.7)

5.14.8 takaheijastin, muun kuin kolmion muotoinen (kohta 6.8)

5.14.9 sivuheijastin, muun kuin kolmion muotoinen (kohta 6.12)

5.15 Ajoneuvo voi olla lisäksi varustettu seuraavilla merkkivalolaitteilla:

5.15.1 hätävilkkukytkentä (kohta 6.9)

5.15.2 sumuvalaisimet

5.15.2.1 etusumuvalaisin (kohta 6.10)

5.15.2.2 takasumuvalaisin (kohta 6.11)

5.15.3 huomiovalaisin (kohta 6.13). (E-sääntö 53.)

Valokohtaiset vaatimukset

Valaisinkohtaiset vaatimukset ovat suoraan EU-asetuksen mukaisen E-säännön 53 tekstistä poimittuja. Yksilöllisesti valmistetussa moottoripyörässä ei sovelleta Trafin määräyksen liitteen 3 kohdan 46 mukaisia hallintalaitteiden, ilmaisimien ja osoittimien tunnistamista, joten tarvittavissa merkkivaloissa ei tarvitse olla tunnistettavia merkkejä. Valojen asennusta tulisi kuitenkin noudattaa mahdollisimman tarkasti. Seuraavista valaisinkohtaisista vaatimuksista on jätetty yksinkertaistamisen vuoksi pois joitain E-säännön osia, jotka koskevat esimerkiksi kehittyneitä kaarrevaloja tuottavia valaisin järjestelmiä.

Valaisimien asennuksen osalta keskeisenä asiana on ajoneuvon keskilinja. Mikäli valoja on yksi, sen on sijoitettava pääasiassa ajoneuvon keskilinjalla. Jos valaisimia on kaksi, ne on sijoitettava ajoneuvon keskilinjalla päällekkäin tai vierekkäin. Muutoin esimerkiksi asennus korkeudet ovat valaisinkohtaisia.

Pakolliset valaisimet

Kaukovalaisimen on tarkoitus vain valaista tietä eteenpäin. Kaukovalaisinta käytetäänkin vain kun ei ole vastaan tulevaa liikennettä. Tämän vuoksi valaisimella ei ole esimerkiksi suuntaus rajoitteita, kuten lähivalolla.

6.1 KAUKOVALAISIN

6.1.1 Lukumäärä: Yksi tai kaksi (E-sääntö nro 53.)

6.1.3.1.1 Erillinen kaukovalaisin voidaan asentaa toisen edessä sijaitsevan valaisimen ylä- tai alapuolelle tai sen viereen. Jos valaisimet ovat päällekkäin, kaukovalaisimen vertailukeskipisteen on sijoitettava ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos valaisimet ovat vierekkäin, niiden vertailukeskipisteiden on sijoitettava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.1.3.1.2 Toiseen edessä sijaitsevaan valaisimeen rakenteellisesti yhdistetty kaukovalaisin on asennettava siten, että sen vertailukeskipiste sijaitsee ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos ajoneuvoon kuitenkin asennetaan myös erillinen lähivalaisin tai rakenteellisesti etuvalaisimeen yhdistetty lähivalaisin kaukovalaisimen lisäksi, niiden vertailukeskipisteiden on sijaittava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.1.3.1.3 Kaksi kaukovalaisinta, joista jompikumpi tai kumpikin on rakenteellisesti yhdistetty toiseen edessä sijaitsevaan valaisimeen, on asennettava siten, että niiden vertailukeskipisteet sijaitsevat symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.1.3.3 Erillisen kaukovalaisimen valaisevan pinnan reunan etäisyys pääasiallisen lähivalon tuottavan lähivalaisimen vastaavasta reunasta ei saa kuitenkaan olla yli 200 mm missään valaisinparissa. Erillisen kaukovalaisimen valaisevan pinnan reunan ja maanpinnan välisen etäisyyden on oltava 500–1 300 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.1.3.4 Kun kaukovalaisimia on kaksi: Kahden kaukovalaisimen valaisevien pintojen välinen etäisyys ei saa olla yli 200 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.1.4 **Geometrinen näkyvyys** Valaisevan pinnan näkyvyys, myös niillä alueilla, jotka eivät näy valaistuina havaintosuunnassa, on varmistettava avauskulmassa, jonka määrittävät valaisevan pinnan kehältä lähtevät suorat, jotka muodostavat vähintään 5 asteen kulman ajovalaisimen vertailuakselin kanssa. (E-sääntö nro 53.)

6.1.7.1 Suljetun virtapiirin ilmaisimien

Pakollinen vilkkumaton sinistä valoa lähettävä merkkivalaisin. (E-sääntö nro 53.)

6.1.8.1 Kaukovalaisimien, jotka voidaan kytkeä toimintaan samanaikaisesti, suurin yhteinen kytkettävissä oleva valovoima saa olla enintään 430 000 cd, joka vastaa vertailulukua 100. (Hyväksyntä arvo) (E-sääntö nro 53.)

Lähivalaisin on valaisin, jonka tarkoitus on valaista kuljettajalle tietä. Lähivalaisin ei saa aiheuttaa häikäisyä vastaan tulevalle liikenteelle. Suomessa on pakollista käyttää ajassa joko lähivaloa tai huomiovaloa. Huomiovalosta on kerrottu sallittujen valaisimien kohdalla enemmän.

6.2 LÄHIVALAISIN

6.2.1 Lukumäärä: Yksi tai kaksi (E-sääntö nro 53.)

6.2.3.1.1 Erillinen lähivalaisin voidaan asentaa toisen edessä sijaitsevan valaisimen ylä- tai alapuolelle tai sen viereen. Jos valaisimet ovat päällekkäin, pääasiallisen lähivalon tuottavan valaisimen vertailukeskipisteen on sijaittava ajoneuvon pituussuuntaisella keskiviivalla. Jos valaisimet ovat vierekkäin, niiden vertailukeskipisteiden on sijaittava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.2.3.1.2 Toiseen edessä sijaitsevaan valaisimeen rakenteellisesti yhdistetty pääasiallisen lähivalon tuottava ajovalaisin on asennettava siten, että sen vertailukeskipiste sijaitsee ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos ajoneuvoon kuitenkin asennetaan myös erillinen kaukovalaisin tai rakenteellisesti etuvalaisimeen yhdistetty kaukovalaisin pääasiallisen lähivalon tuottavan valaisimen lisäksi, niiden vertailukeskipisteiden on sijaittava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.2.3.1.3 Kaksi pääasiallisen lähivalon tuottavaa valaisinta, joista jompikumpi tai kumpikin on rakenteellisesti yhdistetty muuhun edessä sijaitsevaan valaisimeen, on asennettava siten, että niiden vertailukeskipisteet sijaitsevat symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.2.3.2 Korkeussuunnassa: vähintään 500 mm ja enintään 1 200 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.2.3.4 Jos pääasiallisen lähivalon tuottavia ajovalaisimia on kaksi, niiden välinen etäisyys ei saa olla suurempi kuin 200 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.2.4 Geometrinen näkyvyys

Määritetään kulmien α ja β avulla kohdan 2.11 mukaisesti:

$\alpha = 15^\circ$ ylöspäin ja 10° alaspäin;

$\beta = 45^\circ$ vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta;

$\beta = 45^\circ$ ulospäin ja 10° sisäänpäin kunkin valaisinparin osalta.

Seinämät tai muut varusteosat valaisimen lähellä eivät saa aiheuttaa muita tienkäyttäjiä häiritseviä ilmiöitä. (E-sääntö nro 53.)

6.2.5.2 Pääasiallisen lähivalon tuottavan valaisimen pystysuuntaisen kallistuksen on oltava arvojen $-0,5\%$ ja $-2,5\%$ välillä, paitsi jos ajoneuvossa on ulkoinen säätölaite. (E-sääntö nro 53.)

6.2.6 Sähköliitännät

Lähivaloihin vaihtamiseen käytettävän hallintalaitteen on kytkettävä kaukovalot pois toiminnasta samanaikaisesti.

Lähivalaisimien, joissa on säännön nro 99 mukaisesti hyväksytty valonlähde, on pysyttävä toiminnassa, kun kaukovalo on toiminnassa. (E-sääntö nro 53.)

6.2.7.1 Suljetun virtapiirin ilmaisin

Valinnainen; vilkkumaton vihreää valoa lähettävä merkkivalaisin. (E-sääntö nro 53.)

Lisäksi Liikenne ja viestintäministeriön asetus L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta 15.12.2009/1078 18 § kohta 5:ssä sallitaan kaasupurkausvalaisimien käyttö.

5. Ajoneuvoon sallitaan kyseiselle ajoneuvoluokalle tarkoitettu EY- tai E-hyväksytty kaasupurkausvalaisin ilman automaattista korkeudensäätölaitetta, jos valaisin on asennettu siten, että valokeila on näkemän kannalta hyväksytyin mukainen ja valaisin ei tavanomaisissa ajo- ja kuormitustilanteissa häikäise vastaantulijoita. (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus 15.12.2009/1078 18 §.)

6.3 SUUNTAVALAISIN

6.3.1 Lukumäärä: Kaksi kummallakin sivulla

6.3.3.1 Leveyssuunnassa: Etusuuntavalaisimien on täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) valaisevien pintojen välisen etäisyyden on oltava vähintään 240 mm

b) suuntavalaisimien on sijoitettava kaukovalojen ja/tai pääasiallisten lähivalojen valaisevien pintojen ulkoreunoja sivuavien pituusakselin suuntaisten pystytasojen ulkopuolella

c) vähimmäisetäisyyden lähimpänä toisiaan olevien suuntavalaisimien ja pääasiallisen lähivalon tuottavien lähivalaisimien valaisevien pintojen välillä on oltava seuraava:

Vähimmäisvalovoima (cd)	Vähimmäisetäisyys (mm)
90	75
175	40
250	20
400	≤ 20

Takasuuntavalaisimien osalta kyseisten kahden valaisevan pinnan sisäreunojen välisen etäisyyden on oltava vähintään 180 mm sillä edellytyksellä, että kohdan 2.11 vaatimukset täyttyvät silloinkin, kun rekisterikilpi on asennettu. (E-sääntö nro 53.)

6.3.3.2 Korkeussuunnassa: vähintään 350 mm mutta enintään 1 200 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.3.3.3 Pituussuunnassa: takasuuntavalaisimien vertailukeskipiste saa olla enintään 300 mm sen poikittaistason etupuolella, joka määrittää ajoneuvon kokonaispituuden takimmaisesta pisteestä. (E-sääntö nro 53.)

6.3.4 Geometrinen näkyvyys

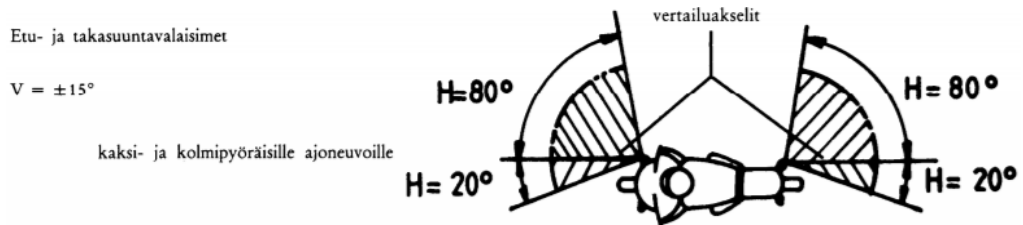
Vaakakulmat: 20° sisäänpäin, 80° ulospäin.

Pystykulmat: 15° vaakatason ylä- ja alapuolella.

Vaakatason alapuolella olevaa pystykulmaa voidaan kuitenkin pienentää 5 asteeseen, jos valaisimien etäisyys maanpinnasta on alle 750 mm.

Esimerkiksi ohjaustangon päihin asennettavat suuntavalot eivät käy takasuuntavaloina kohdan 6.3.3.3 sekä geometrinen näkyvyyskulmien perusteella. Suuntavalon on näytävä myös 20° sisäänpäin. Tämä ei toteudu kuljettajan istuessa ajoasennossa. Lisäksi

kohta 6.3.3.3 vaatii takasuuntavalojen keskipisteen enintään 300 mm takimmaisena pisteen etupuolelle. Tämä ei toteudu, jos suuntavalot sijaitsevat ohjaustangon päissä. Suuntavalojen geometriset näkyvyyskulmat on havainnollistettu myös valoista määräävästä direktiivistä 97/24/ETY poimitulla kuvalla (Kuva 5).



Kuva 5. Suuntavalaisimien valokenttien laajuudet $V =$ pystysuora vähimmäiskulma $H =$ vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).

6.3.6 Sähköliitännät

Suuntavalaisimien on kytkeydyttävä toimintaan muista valaisimista riippumatta. Kaikkien ajoneuvon samalla puolella olevien suuntavalaisimien on kytkeydyttävä toimintaan ja pois yhtä hallintalaitetta käyttämällä. (E-sääntö nro 53.)

6.3.7 Valaisin ei saa olla rakenteellisesti yhdistetty minkään muun valaisimen paitsi ruskeankeltaisen etuvalaisimen kanssa. (E-sääntö nro 53.)

6.3.8 Toiminnan ilmaisin

Pakollinen. Ilmaisिन voi olla optinen tai äänimerkki tai molempia. Jos ilmaisin on optinen, sen on oltava vilkkuva vihreä valaisin, joka minkä tahansa suuntavalaisimen vioittuessa joko sammuu tai pysyy sytytettynä vilkkumatta tai jonka vilkkumistiheys muuttuu selvästi. (E-sääntö nro 53.)

6.3.9.1 Valon vilkkumistaajuuden on oltava 90 ± 30 kertaa minuutissa. (E-sääntö nro 53.)

6.3.9.2 Ajoneuvon samalla puolella olevat suuntavalaisimet voivat vilkkua synkronoidusti tai vuorotellen. (E-sääntö nro 53.)

Jarruvalaisin on tärkeä viestintä valaisin liikenteessä. Sillä ilmoitetaan takana tulevalle liikenteelle hidastumisesta ja mahdollisesta pysähtymisestä. Jarruvalaisin on yleensä moottoripyörässä takavalon kanssa samassa paketissa.

6.4 JARRUVALAISIN

6.4.1 Lukumäärä Yksi tai kaksi.

6.4.3.1 Korkeussuunnassa: vähintään 250 mm mutta enintään 1 500 mm maanpinnan yläpuolella.

6.4.3.2 Pituussuunnassa: ajoneuvon takaosassa.

6.4.4 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulmat: 45° vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta

45° ulospäin ja 10° sisäänpäin kunkin valaisinparin osalta

Pystykulma: 15° vaakatason ylä- ja alapuolella.

Vaakatason alapuolella olevaa pystykulmaa voidaan kuitenkin pienentää 5 asteeseen, jos valaisimen etäisyys maanpinnasta on alle 750 mm.

6.4.6 Sähköliitännät

Valon on syyttävä aina, kun käyttöjarrua käytetään. (E-sääntö nro 53.)

6.5 TAKAREKISTERIKILVEN VALAISINLAITE

6.5.1 Lukumäärä

Yksi, joka on hyväksytty luokan 2 laitteena säännön nro 50 mukaisesti. Laitteessa voi olla useita optisia osia, jotka on suunniteltu valaisemaan rekisterikilvelle varattua tilaa. (E-sääntö nro 53.)

6.5.7 Muut vaatimukset

Kun takarekisterikilven valaisin on yhdistetty takavalaisimeen, joka on rakenteellisesti yhdistetty jarruvalaisimeen tai takasumuvalaisimeen, takarekisterikilven valaisimen fotometriset ominaisuudet voivat muuttua jarruvalaisimen tai takasumuvalaisimen ollessa toiminnassa. (E-sääntö nro 53.)

Etuvälaisin on yleisesti tunnettu parkkivalona. Sen tarkoituksena onkin näyttää valoa vain sen verran, että ajoneuvon voi havaita pimeällä esimerkiksi pysäköitynä tien vie-reen.

6.6 ETUVALAISIN

6.6.1 Lukumäärä

Yksi tai kaksi valkoista

tai

kaksi (yksi kummallakin sivulla) ruskeankeltaista. (E-sääntö nro 53.)

6.6.3.1 Leveyssuunnassa:

Erillinen etuvalaisin voidaan asentaa toisen edessä sijaitsevan valaisimen ylä- tai alapuolelle tai sen viereen. Jos nämä valaisimet ovat päällekkäin, etuvalaisimen vertailukeskipisteen on sijaittava ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos valaisimet ovat vierekkäin, niiden vertailukeskipisteiden on sijaittava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

Toiseen edessä sijaitsevaan valaisimeen rakenteellisesti yhdistetty etuvalaisin on asennettava siten, että sen vertailukeskipiste sijaitsee ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos ajoneuvon viereen asennetaan etuvalaisimen viereen muu edessä sijaitseva valaisin, valaisimien vertailukeskipisteiden on sijaittava symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden, (E-sääntö nro 53.)

Kaksi etuvalaisinta, joista jompikumpi tai kumpikin on rakenteellisesti yhdistetty muuhun edessä sijaitsevaan valaisimeen, on asennettava siten, että niiden vertailukeskipisteet sijaitsevat symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.6.3.2 Korkeussuunnassa: vähintään 350 mm mutta enintään 1 200 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

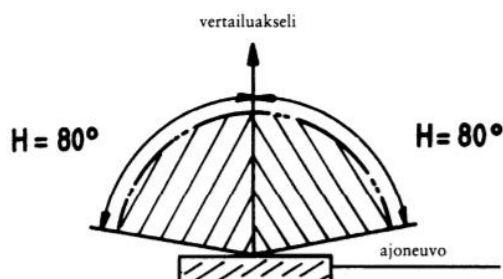
6.6.4 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulmat: 80° vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta. Vaakakulma voi olla 80° ulospäin ja 20° sisäänpäin kunkin valaisinparin osalta.

Pystykulma: 15° vaakatason ylä- ja alapuolella.

Vaakatason alapuolella olevaa pystykulmaa voidaan kuitenkin pienentää 5 asteeseen, jos valaisimen etäisyys maasta on pienempi 750 mm. (E-sääntö nro 53.)

Etuväläisimen geometriset näkyvyyskulmat on havainnollistettu myös valoista määräävästä direktiivistä 97/24/ETY poimitulla kuvalla (Kuva 6).



Kuva 6. Etuväläisimen valokentän vähimmäiskulman laajuus H vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).

6.6.6 Suljetun virtapiirin ilmaisin

Pakollinen. Vilkkumaton vihreää valoa lähettävä merkkivalaisin. Tätä ilmaisinta ei vaadita, jos kojelaudan valaistus voi kytkeytyä toimintaan ja pois ainoastaan samanaikaisesti etuväläisimien kanssa. (E-sääntö nro 53.)

6.6.7 Muut vaatimukset

Kun etuväläisin on rakenteellisesti yhdistetty etusuuntavalaisimeen, sähköliitännän on oltava sellainen, että etuväläisin kytkeytyy pois toiminnasta, kun sen puoleinen suuntavalaisin vilkkuu. (E-sääntö nro 53.)

6.7 TAKAVALAISIN

6.7.1 Lukumäärä

Yksi tai kaksi.

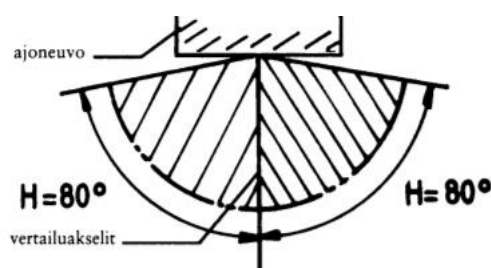
6.7.3.1 Korkeussuunnassa: vähintään 250 mm mutta enintään 1 500 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.7.4 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulmat: 80° vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta. Vaakakulma voi olla 80° ulospäin ja 45° sisään päin kunkin valaisinparin osalta.

Pystykulma: 15° vaakatason ylä- ja alapuolella. Vaakatason alapuolella olevaa pystykulmaa voidaan kuitenkin pienentää 5 asteeseen, jos valaisimen etäisyys maanpinnasta on alle 750 mm. (E-sääntö nro 53.)

Takavalaisimen geometriset näkyvyyskulmat on havainnollistettu myös valoista määrävistä direktiivistä 97/24/ETY poimitulla kuvalla (Kuva 7).



Kuva 7. Takavalaisimien valokentän vähimmäiskulman laajuus H = vaakasuunnassa (EU-direktiivi 97/24/ETY).

6.7.7 Muut vaatimukset

Jos takavalaisin on rakenteellisesti yhdistetty suuntavalaisimen kanssa, ajoneuvon asianomaisella sivulla sijaitsevan takavalaisimen tai sen rakenteellisesti yhdistetyn osan sähköliitäntä voi olla sellainen, että valaisin on kytkettyä pois toiminnasta koko sen ajan, kun suuntavalaisin on toiminnassa (sekä ON-syklin että OFF-syklin ajan). (E-sääntö nro 53.)

Moottoriajoneuvossa on oltava myös heijastimia, jotta ajoneuvon voi havaita myös ilman ajoneuvon lähettämää valoa. Kolmion muotoiset heijastimet on tarkoitettu perävaunujen käyttöön, jolloin niitä ei saa käyttää ajoneuvossa. Moottoripyörässä heijastimia tulee olla takana ja sivuilla.

6.8 TAKAHEIJASTIN, MUUN KUIN KOLMION MUOTOINEN

6.8.1 Lukumäärä

Yksi tai kaksi.

6.8.3 Sijainti

Korkeussuunnassa: vähintään 250 mm mutta enintään 900 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.8.4 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulmat: 30° vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta.

30° ulospäin ja 10° sisään päin kunkin valaisinparin osalta.

Pystykulma: 15° vaakatason ylä- ja alapuolella.

Vaakatason alapuolella olevaa pystykulmaa voidaan kuitenkin pienentää 5 asteeseen, jos valaisimen etäisyys maanpinnasta on alle 750 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.12 SIVUHEIJASTIN, MUUN KUIN KOLMION MUOTOINEN

6.12.1 Lukumäärä sivua kohden

Yksi tai kaksi.

6.12.3 Sijainti

6.12.3.1 Ajoneuvon sivulla.

6.12.3.2 Korkeussuunnassa: vähintään 300 mm mutta enintään 900 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.12.3.3 Pituussuunnassa: Heijastin olisi sijoitettava siten, etteivät kuljettajan tai matkustajan vaatteet voi tavanomaisissa olosuhteissa peittää sitä. (E-sääntö nro 53.)

6.12.4 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulmat $\beta = 30^\circ$ eteen- ja taaksepäin.

Pystykulmat $\alpha = 15^\circ$ vaakatason ylä- ja alapuolella.

Kulma vaakatasosta alaspäin saa kuitenkin olla 5 astetta, jos heijastin sijaitsee alle 750 mm:n korkeudella maanpinnasta. (E-sääntö nro 53.)

Sallitut valaisimet ovat vapaaehtoisesti moottoripyörään asennettavia valaisimia. Muut valoa lähettävät laitteet on kielletty. Sallituissa valaisimissa on valaisimia, jotka ovat autoille pakollisia.

6.9 HÄTÄVILKKUKYTKENTÄ

6.9.1 Hätävilkkumerkki annetaan kohdan 6.3 mukaisten suuntavalaisimien samanaikaisella toiminnalla. (E-sääntö nro 53.)

6.9.2 Sähköliitännät Hätävilkkumerkkiä varten on oltava erillinen käyttökytkin, jolla virta voidaan kytkeä kaikille suuntavalaisimille samanaikaisesti. (E-sääntö nro 53.)

6.9.3 Suljetun virtapiirin ilmaisin

Pakollinen. Vilkkuva punainen merkkivalo tai erillisten ilmaisimien tapauksessa kohdassa 6.3.8 kuvaillun ilmaisimen samanaikainen toiminta. (E-sääntö nro 53.)

6.9.4 Muut vaatimukset Valon vilkkumistaajuus on 90 ± 30 kertaa minuutissa.

Hätävilkun on syyttävä viimeistään yhden sekunnin kuluttua käyttökytkimen käytöstä ja sammuttava ensimmäisen kerran viimeistään puolentoista sekunnin kuluttua käyttökytkimen käytöstä. (E-sääntö nro 53.)

6.10 ETUSUMUVALAISIN

6.10.1 Lukumäärä

Yksi tai kaksi.

6.10.3.1 Leveysuunnassa: Jos valaisimia on yksi, sen vertailukeskipisteen on sijaittava ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla, taikka kyseistä tasoa lähinnä olevan valaisevan pinnan reuna saa olla enintään 250 mm:n etäisyydellä tasosta. (E-sääntö nro 53.)

6.10.3.2 Korkeussuunnassa: Vähintään 250 mm maanpinnan yläpuolella. Mikään valaisevan pinnan piste ei saa olla korkeammalla kuin lähivalaisimen valaisevan pinnan korkeimmalla oleva piste. (E-sääntö nro 53.)

6.10.4 Geometrinen näkyvyys

Määritetään kulmien α ja β avulla kohdan 2.11 mukaisesti:

$\alpha = 5^\circ$ ylöspäin ja alaspäin;

$\beta = 45^\circ$ vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta, paitsi jos kyseessä on epäkeskinen valo, jolloin kulma β sisäänpäin on 10° ;

$\beta = 45^\circ$ ulospäin ja 10° sisäänpäin kunkin valaisinparin osalta. (E-sääntö nro 53.)

6.10.9 Sähköliitännät

Sumuvalaisimet on voitava kytkeä toimintaan ja pois riippumatta kaukovalaisimesta tai lähivalaisimesta. (E-sääntö nro 53.)

6.11 TAKASUMUVALAISIN

6.11.1 Lukumäärä

Yksi tai kaksi.

6.11.3.1 Korkeussuunnassa: vähintään 250 mm mutta enintään 900 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.11.3.3 Takasumuvalaisimen ja jarruvalaisimen valaisevien pintojen välisen etäisyyden on oltava vähintään 100 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.11.4 Geometrinen näkyvyys

Määritetään kulmien α ja β avulla kohdan 2.11 mukaisesti:

$\alpha = 5^\circ$ ylöspäin ja alaspäin;

$\beta = 25^\circ$ vasemmalle ja oikealle yksittäisen valaisimen osalta;

25° ulospäin ja 10° sisäänpäin kunkin valaisinparin osalta. (E-sääntö nro 53.)

6.11.6 Sähköliitännät

Sähköliitännöiden on oltava sellaiset, että takasumuvalaisin voi syttyä vain silloin, kun yksi tai useampi seuraavista valaisimista kytkettynä toimintaan: kaukovalaisin, lähivalaisin, etusumuvalaisin. (E-sääntö nro 53.)

Jos ajoneuvossa on etusumuvalaisin, takasumuvalaisin on voitava kytkeä pois toiminnasta etusumuvalaisimesta riippumatta. (E-sääntö nro 53.)

Takasumuvalaisimet voivat olla toiminnassa, kunnes etu- ja takavalaisimet sammutetaan, ja niiden on sitten pysyttävä sammuneina, kunnes ne tarkoituksellisesti kytketään uudelleen toimintaan. (E-sääntö nro 53.)

6.11.7 Suljetun virtapiirin ilmaisin

Pakollinen. Vilkkumaton ruskeankeltaista valoa lähettävä merkkivalaisin. (E-sääntö nro 53.)

Huomiovalaisin, eli päiväajovalo on tarkoitettu ajoneuvon havaitsemiseksi valoisaan aikaan. Huomiovalaisimet ovat yleistyneet uusissa ajoneuvoissa. Tämä on johtanut myös vanhempien ajoneuvojen kuljettajien halukkuuteen käyttää näitä valaisimia. Huomiovalaisimien on tarkoitus säästää ajovaloa valoisaan aikaan ajettaessa. Etenkin kaasupurkausvalaisimen polttimon vaihto on melko kallista, jolloin enemmän käyttää kevyempää valaistusta silloin, kun kuljettaja näkee eteensä ilman valoakin.

Huomiovalaisimen kytkennöissä on oltava tarkkana. Huomiovalaisin ei saa palaa samaan aikaan ajovalon kanssa. Huomiovalaisin saa palaa etuvalon kanssa samaan aikaan. Etuvalo on valoteholtaan heikompi, kuin huomiovalo. Seuraavana on kerrottu huomiovalaisimen asennuksesta ja kytkennöistä.

6.13 HUOMIOVALAISIN

6.13.1 Käyttö Valinnainen moottoripyörissä.

6.13.2 Lukumäärä

Yksi tai kaksi säännön nro 87 mukaisesti tyyppihyväksytyä valaisinta

6.13.4 Sijainti

6.13.4.1 Leveyssuunnassa:

6.13.4.1.1 Erillinen huomiovalaisin voidaan asentaa toisen edessä sijaitsevan valaisimen ylä- tai alapuolelle tai sen viereen. Jos nämä valaisimet ovat päällekkäin, huomiovalaisimen vertailukeskipisteen on sijaittava ajoneuvon pituussuuntaisella keskitasolla. Jos valaisimet ovat vierekkäin, valaisevan pinnan reunan etäisyys ajoneuvon pituussuuntaisesta keskitasosta saa olla enintään 250 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.13.4.1.2 Huomiovalaisin, joka on rakenteellisesti yhdistetty muuhun edessä sijaitsevaan valaisimeen (kaukovalaisimeen tai etuvalaisimeen), on asennettava siten, että valaisevan pinnan reunan etäisyys ajoneuvon pituussuuntaisesta keskilinjasta on enintään 250 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.13.4.1.3 Kaksi huomiovalaisinta, joista jompikumpi tai kumpikin on rakenteellisesti yhdistetty muuhun edessä sijaitsevaan valaisimeen, on asennettava siten, että niiden vertailukeskipisteet sijaitsevat symmetrisesti ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (E-sääntö nro 53.)

6.13.4.1.4 Kahden huomiovalaisimen valaisevien pintojen välinen etäisyys ei saa olla yli 420 mm. (E-sääntö nro 53.)

6.13.4.1.5 Suurinta etäisyyttä koskevaa määräystä ei sovelleta, kun huomiovalaisimet

a) on ryhmitetty, yhdistetty tai rakenteellisesti yhdistetty muun ajovalaisimen kanssa tai

b) sijaitsevat sen projektion sisällä, jonka moottoripyörän etusiluetti muodostaa ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden kohtisuoralle tasolle. (E-sääntö nro 53.)

6.13.4.2 Korkeussuunnassa: Vähintään 250 mm mutta enintään 1 500 mm maanpinnan yläpuolella. (E-sääntö nro 53.)

6.13.5 Geometrinen näkyvyys

Vaakakulma: Ulospäin 20° ja sisäänpäin 10°.

Pystykulma: Ylöspäin 10° ja alaspäin 10°. (E-sääntö nro 53.)

6.13.7 Sähköliitännät

6.13.7.1 Huomiovalaisimien on kytkeydyttävä pois toiminnasta automaattisesti, kun ajovalaisimet kytketään toimintaan, paitsi kun ajovalaisimia käytetään antamaan lyhyin välein välkkyvää varoitusvalomerkkiä. (E-sääntö nro 53.) (E-sääntö nro 53.)

Takavalaisimen on kytkeydyttävä toimintaan, kun huomiovalaisimet kytkeytyvät toimintaan. Etuvalaisimet ja takarekisterikilven valaisin voivat

kytkeytyä toimintaan yhdessä tai erikseen, kun huomiovalaisimet kytkeytyvät toimintaan. (E-sääntö nro 53.)

6.13.7.2 Jos etusuuntavalaisimen ja huomiovalaisimen välinen etäisyys on enintään 40 mm, huomiovalaisimen sähköliitännät ajoneuvon asianomaisella sivulla voivat olla sellaiset, että

a) huomiovalaisin kytkeytyy pois toiminnasta tai

b) sen valovoima pienenee koko siksi ajaksi (sekä ON- että OFF-syklin ajaksi), jolloin etusuuntavalaisin on toiminnassa. (E-sääntö nro 53.)

6.13.7.3 Jos suuntavalaisin on rakenteellisesti yhdistetty huomiovalaisimen kanssa, huomiovalaisimen sähköliitännöiden on oltava sellaiset, että ajoneuvon asianomaisella sivulla oleva huomiovalaisin kytkeytyy pois toiminnasta koko siksi ajaksi (sekä ON- että OFF-syklin ajaksi), jolloin suuntavalaisin on toiminnassa. (E-sääntö nro 53.)

Äänimerkinantolaite

Äänimerkinantolaitteen tulee olla EU-asetuksen 3/2014 mukainen. Asetuksessa kerrotaan että äänimerkinantolaitteen tulee olla E-säännön 28 mukainen. E-säännössä kerrotaan hyväksynnän yhteydessä tehtävästä mittauksesta, esimerkiksi laitteen jännitteen syötön osalta. Yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän rakentamisen kannalta sovellettava kohta on äänen laatua kuvaava kohta:

6.1.1 Äänimerkinantolaitteen on tuotettava jatkuva ja yhdenmukainen ääni. Sen äänispektri ei saa merkittävästi vaihdella toiminnan aikana. (E-sääntö nro 28.)

Liikenne ja viestintä ministeriön asetus L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta 1078/2009 antaa muutoskatsastukseen helpotusta äänen mittaamiseen, sekä merkinantolaitteen hyväksyntään seuraavanlaisesti:

19 §

Äänimerkinantolaite

EY- tai E-hyväksytyn äänimerkinantolaitteen tilalle ajoneuvoon voidaan muutoskatsastuksessa hyväksyä yhtenäistä ja jatkuvaa ääntä tuottava äänimerkinantolaite,

jonka tuottaman äänitason ajoneuvoon asennettuna on todettu olevan 93 – 112 dB(A). Mittaukseen sovelletaan 14 §:n vaatimuksia mittauslaitteistolle ja – ympäristölle ja mittaus suoritetaan 0,5 – 1,5 m korkeudelta ja 7 m etäisyydeltä ajoneuvon edestä. (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus 15.12.2009/1078 19 §.)

Eli mittaus suoritetaan mahdollisesti melumittauksen yhteydessä, joka on vastaava kuin em. 19 §:ssa mainittu 14 § mittaus, ja sen on tuotettava yhtenäinen ääni joka on voimakkuudeltaan edellä mainitun 19 § mukainen 93 – 112 dB.

Takarekisterikilven sijainti

Moottoripyörissä on rekisterikilpi vain takaosassa. Sen sijainnista ja kiinnittämiseen varattusta tilasta määrää EU-asetus 44/2014. Sama asetus määrää myös kolmi- ja nelipyöräisten rekisterikilven asennuksesta, joten joitain kohtia on jätetty pois:

1.4.1 Asentamiselle varattavan tilan on oltava suorakulmion muotoinen ja sen vähimmäismittojen on oltava seuraavat:

Luokkien L3e, L4e, L5e ja L7e ajoneuvojen osalta:

leveys: 280 mm

korkeus: 200 mm (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.1 Takarekisterikilven asentamiselle varattavan tilan sijainti:

1.5.1.1.1 Ajoneuvon takaosassa olevan rekisterikilven asentamiselle varattavan tilan on oltava sellainen, että kilpi voidaan sijoittaa kokonaan ajoneuvon ulkoreunoja sivuavien kahden samansuuntaisen pystysuoran pitkittäistason väliin. Mahdollisia taustapeilejä ei oteta huomioon. Tila itse ei saa muodostaa ajoneuvon ulointa kohtaa. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.2 Kilven on oltava kohtisuorassa ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon nähden. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.3 Kilven sijainti pystysuoraan poikittaistasoon nähden:

1.5.1.3.1 Kilpi saa olla kallistettuna pystytasosta vähintään – 15° ja enintään 30°. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.4 Kilven korkeus maanpinnasta:

1.5.1.4.1 Kilven alareunan on oltava vähintään 0,20 metrin tai takapyörän säteen korkeudella maanpinnasta, jos tämä säde on pienempi kuin 0,20 m. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.4.2 Kilven yläreuna saa olla enintään 1,50 metrin korkeudella maanpinnasta. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.5 Geometrinen näkyvyys:

1.5.1.5.1 Kilven on koko alueeltaan oltava näkyvissä neljässä tasossa seuraavasti:

- pystytasossa kilven ulkoreunojen suuntaisesti kilvestä vasemmalle ja oikealle 30° ulospäin ajoneuvon pituussuuntaisesta keskitasosta;
- vaakatasossa kilven yläreunasta 15° ylöspäin;
- vaakatasossa kilven alareunan suuntaisesti. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

1.5.1.5.2 Edellä kuvattuun tilaan ei saa sijoittaa mitään rakenteita, vaikka ne olisivat täysin läpinäkyviä. (EU N:o 44/2014 Liite XIV.)

Sähkömagneettinen yhteensopivuus

Sähkömagneettinen yhteensopivuus on sähköisen järjestelmän kyky toimia muiden sähköisten järjestelmien yhteydessä häiritsemättä niiden toimintaa tai tulematta itse häiriytyksi toimiessa. (Dietsche, K.; ym. 2002.) Eli ajoneuvo ei saa vaikuttaa vieressä olevaan esim. radioon tai ajoneuvon komponentti toiselle komponentille häiritsevää säteilyä.

Jos moottoripyörässä ei ole muita sähkö-ohjattuja komponentteja, kuten esimerkiksi jarruja, tarkastetaan katsastuksen yhteydessä Trafin määräyksen mukaan vain häiriösuojaus syytys- ja latausjärjestelmän komponenteista:

Jos polttomoottorikäyttöisessä ajoneuvossa ei ole sähköohjattuja jarruja, katsastaja tarkistaa, että lataus- ja syytysjärjestelmään kuuluvat laitteet on koteloitu metallilla ja syytystulpanjohtimissa ja – hatuissa on häiriösuojaus ja sitä koskeva merkintä. (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3.)

Elektronisen aselman osalta Trafín määräyksen mukaan sovelletaan EU-asetusta 44/2014. Tämän asetuksen mukaan kaikkien L-luokan ajoneuvojen on täytettävä kaikki E-säännön nro 10 vaatimukset. E-säännössä kerrotaan, että vain ajoneuvoihin asettavat sähkö-elektroniikka-asetelmat, jotka ovat mekaanisesti kiinnitetty ajoneuvoon ja pysyvästi ajoneuvon johdinsarjaan, sovelletaan e-sääntöä nro 10. Sääntö ei siis koske esim. sytytystulppia, kaapeleita ja antennia, sillä nämä ovat passiivisia järjestelmiä. Sääntö nro 10 koskee myös mahdollisia sähkö energiavarastoiden latausjärjestelmiä.

Hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuus

Hybridiajoneuvo on ajoneuvo, joka käyttää kahta tai useampaa voimanlähdettä. Hybridiajoneuvossa voi olla ottomoottorin kanssa rinnan- tai sarjaan kytketty sähkömoottori. Sähköajoneuvolla koko voimanlähde tulee sähköstä. Sähkö voi tulla latauksella valta-verkosta tai hyödyntäen ajoneuvon jarrutusenergiaa. Autokäytössä hybridi- ja sähköajoneuvot yleistyvät kovaa vauhtia niiden vähäisten liikennepäästöjen vuoksi. Myös moottoripyörä valmistajat ovat alkaneet valmistaa sähkömoottoripyöriä. Etuina on hiljainen käynti, sekä sähkömoottorin ominaisuus antaa täysi vääntömomentti heti pienillä moottorin pyörintänopeuksilla. Sähköajoneuvot tuovat oman vaatimustasonsa ajoneuvojen käsittelyn turvallisuuteen. Sähköajoneuvot käyttävät korkeajännitejärjestelmiä, jolloin tulee tietää mitä on tekemässä, jos tekee jotain asennustöitä kyseiseen järjestelmään.

Hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuuden vaatimustenmukaisuuden osoittamisena on C, eli hakijan on hyväksynnän tai katsastuksen suorittajaa tyydyttävällä tavalla osoitettava, että säädösten keskeiset vaatimukset täyttyvät. Trafín määräyksessä on myös lisäksi viite:

Osoituksena vaatimusten täyttymisestä hyväksytään käyttöönottopöytäkirja henkilöltä, jolla on sähköpätevyys ja joka itse on vastannut ajoneuvon muutosten tekemisestä tai Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valtuuttaman tarkastuslaitoksen tai tarkastajan lausunto. (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3.)

Tätä työtä tehdessä on oltu yhteydessä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valtuuttamiin tarkastuslaitoksiin, joilta tuli erilaisia vastauksia. Sähköajoneuvot eivät varsinaisesti kuulu heidän toimialaansa.

- **Finn-tarkastus** tekee sähkölaitteistojen ja asennusten tarkastuksia asiakkaiden tiloissa hintaan 1050 €/päivä (alv 0 %) lisäksi matkakulut. (Juha Alkio, FINN-Tarkastus Oy, sähköposti tiedonanto 11.4.2017.)
- Toinen vastanneista tutkimuslaitoksista, **Dekra**, ei tee sähköajoneuvojen asennusten tarkastuksia. (Antti Ruohomäki, Dekra, sähköposti tiedonanto 10.4.2017.)

Sähköturvallisuuslaissa 16.12.2016/1135 55 § kerrotaan sähkötöiden tekemisen edellytyksistä ja 56 § kerrotaan sähkötöiden tekemisen edellytyksiä koskevista poikkeuksista. Pykälä 55 § vaatii muun muassa että töitä on nimetty johtamaan henkilö, jolla on riittävä kelpoisuus. 56 § kumoaa tämän vaatimuksen tieliikennekäyttöön soveltuvan sähköajoneuvon voimajärjestelmän sähkötöiltä, mikäli henkilö on riittävästi perehtynyt asiaan.

Trafín määräyksen mukaan hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuus on oltava EU-asetuksen 44/2014 mukainen. Seuraavaksi on listattu joitain keskeisiä poimintoja asetuksesta:

- 22) 'suurjännitteisellä' ('suurjännite-') sellaista sähköistä komponenttia tai piiriä, jonka toimintajännite on $> 60 \text{ V}$ ja $\leq 1\,500 \text{ V DC}$ tai $> 30 \text{ V}$ ja $\leq 1\,000 \text{ V AC}$ tehollisarvona (rms); (EU N:o 3/2014 Määritelmien kohta 22.)
2. Yleiset suurjänniteväyliä koskevat vaatimukset, jotka koskevat suojaamista sähköiskuilta ja sähköturvallisuutta silloin, kun väylät eivät ole kytkettyinä ulkoiseen suurjännitetehtonlähteeseen (EU N:o 3/2014 Liite IV.)
 - 2.1 Jännitteisten osien on oltava suojattuja suoralta kosketukselta jäljempänä esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Suojien (kiinteiden eristimien, suojusten, koteloiden jne.) on oltava sellaisia, ettei niitä voi avata, purkaa tai poistaa ilman työkaluja. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)
 - 2.1.3 Kun kyse on jännitteisten osien suojaamisesta ajoneuvoissa, joissa ei ole suljettua ohjaamoja ja matkustamoja, koko ajoneuvon on oltava **suojausluokan IPXXD** mukainen. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)
 - 2.1.6.1 Jos REESS-järjestelmässä on suurjännitevalmius, järjestelmään tai sen lähelle on kiinnitettävä kuviossa 4–1 esitetty symboli (Kuva 8). Symbolin taustan on oltava keltainen ja reunuksen ja nuolikuvion mustat. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)



Kuva 8. Suurjännite symboli (Satakaiverrus 2017).

2.1.6.2 Symboli on kiinnitettävä myös kaikkiin koteloihin ja suojuksiin, joiden poistaminen paljastaisi suurjännitepiirien jännitteisiä osia. Tämän säännöksen soveltaminen on vapaaehtoista, kun kyse on suurjänniteväylien liitännöistä. Sitä ei sovelleta seuraavissa tapauksissa:

- kun suojuksia tai kotelaita ei voida koskettaa fyysisesti, avata tai poistaa ilman että ajoneuvon osia poistetaan työkaluja käyttämällä tai
- kun suojuksia tai kotelaita sijaitsevat ajoneuvon lattian alla. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)

2.1.6.3 Suurjänniteväylien kaapeleissa, jotka eivät ole täysin koteloiden sisällä, on oltava **oranssi ulkokuori**. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)

2.2.1 Epäsuoran kosketuksen aiheuttamalta sähköiskulta suojauksen vuoksi on jännitteelle alttiit kosketeltavat osat, kuten johtava suojuksia ja kotelaita, liitettävä galvanisesti sähköiseen alustaan esimerkiksi sähköjohtimella tai maajohtimella taikka hitsaamalla, ruuviliitoksella tai vastaavalla tavalla niin, että vaarallisia sähköpotentiaaleja ei pääse muodostumaan. (EU N:o 3/2014 Liite IV.)

11) 'ladattavalla energiavarastojärjestelmällä (**REESS-järjestelmällä**)' ladattavaa energiavarastoa, joka luovuttaa sähköenergiaa sähköiselle käyttövoimajärjestelmälle; (EU N:o 3/2014 Määritelmät kohta 11.)

Lisäksi asetuksessa 3/2014 on kerrottu erotusresistanssin mittaamisesta. Erotusresistanssi on olennainen osa hybridi- ja sähköajoneuvojen korjaustöitä.

Taustapeili(t) ja näkyvyys taakse.

Moottoripyörää ajaessa taakse katsominen on hankalaa ja ilman peilejä johtaa otteen irrottamiseen ohjaustangosta. Asiaa hankaloittaa lisäksi pakollisena varusteena oleva suojakypärä kuljettajan päässä. Tämän vuoksi moottoripyörä on varustettava taustapeileillä. Peilit voivat olla ohjaustankoon tai mahdolliseen etukatteeseen kiinnitettyjä. Peilejä löytyy myös kooltaan ja muodoltaan paljon erilaisia. Peilien asennus on myös osittain kuljettajien mielipiteitä jakava ja peilit halutaankin usein ulkonäöllisesti pieniksi ja mahdollisimman alas.

Trafin määräyksen mukaan itse peilien tulee olla hyväksytyjä. Muutoin sovelletaan EU-asetusta 3/2014. Asetuksen mukaan L3e-luokan ajoneuvon on täytettävä E-säännön nro 81 vaatimukset. Lisäksi luokkaan L3e voidaan asentaa E-säännön nro 46 mukaisesti tyyppihyväksytyt epäsuoran näkemän tarjoavat laitteet. E-sääntö nro 46:tta sovelletaan vähintään osittain korilla ympäröityyn L-luokan ajoneuvoon. E-sääntö nro 81:tä sovelletaan korittomiin L-luokan ajoneuvoihin. Seuraavana otteita E-säännöstä nro 81:

6. YLEISET VAATIMUKSET

6.1 Kaikkien taustapeilien on oltava säädettäviä.

6.2 Heijastavan pinnan reuna on suljettava kehukseen, jonka ympyrän kehällä arvo $c \geq 2,5$ mm kaikissa kohdissa ja kaikkiin suuntiin. Jos heijastava pinta ulottuu kehoksen ulkopuolelle, ulkonevan osan reunan kaarevuussäteen c on oltava vähintään 2,5 mm ja sen on palattava koteloon, kun 50 N:n voima kohdistuu koteloon nähden suurimpaan ulkonemaan vaakatasossa ajoneuvon pitkittäisen keskitason suuntaisesti. (E-sääntö nro 81.)

7.1.1 Heijastuspinnan mittojen on oltava sellaiset, että (E-sääntö nro 81).

7.1.1.1 pinta-ala on vähintään 69 cm², (E-sääntö nro 81).

7.1.1.2 pyöreän peilin halkaisija on vähintään 94 mm, (E-sääntö nro 81).

7.1.1.3 muun kuin pyöreän taustapeilin mitat ovat sellaiset, että sen heijastuspinnalle voidaan piirtää ympyrä, jonka halkaisija on 78 mm. (E-sääntö nro 81).

7.1.2 Heijastavan pinnan enimmäismittojen on oltava sellaiset, että (E-sääntö nro 81).

7.1.2.1 pyöreän peilin halkaisija on enintään 150 mm, (E-sääntö nro 81).

7.1.2.2 muun kuin pyöreän taustapeilin heijastuspinta mahtuu kooltaan 120 mm x 200 mm:n suorakulmion sisään (E-sääntö nro 81).

Eli peilien on oltava säädettäviä ja peilin heijastavan pinnan on oltava tietyn kokoinen sekä pinnan reunojen täytyy olla sellaiset, etteivät ne vahingoita mahdollisessa törmäyksessä mahdollista vastapuolta liikaa terävillä osilla. Sama E-sääntö kertoo myös **asennuksesta**. Peilejä on oltava kaksi kappaletta, yksi kummallakin sivulla. Peilejen on pysyttävä paikallaan kaikissa olosuhteissa. Mitta moottoripyörän keskeltä peilin heijastavan pinnan keskelle on oltava vähintään 280 mm. Tämä tarkoittaa sitä, että peilien välinen etäisyys on oltava vähintään $2 \times 280 \text{ mm} = 560 \text{ mm}$. Mittaaminen on havainnollistettu kuvassa 4 sivulla 34 valaisimien asennuksen kohdalla. Peileille ei ole annettu korkeussuunnassa asennus vaatimusta. Se vaihtelee paljon ohjaustangon muodon ja korkeuden mukaan.

16.1.2 Taustapeilit on kiinnitettävä siten, että ne pysyvät asennossaan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa (E-sääntö nro 81).

16.2.2 Kaikkiin kaksipyöräisiin ajoneuvoihin, joiden suurin rakenteellinen nopeus on suurempi kuin 50 km/h, on asennettava **kaksi taustapeiliä**: yksi ajoneuvon vasemmalle ja yksi sen oikealle puolelle (E-sääntö nro 81).

16.3.1 Taustapelit on asennettava tai säädettävä siten, että vaakatasossa mitattu **etäisyys heijastavan pinnan keskustasta on vähintään 280 mm ulospäin pituussuuntaisesta pystytasosta**, joka kulkee ajoneuvon ohjauspään keskustan läpi. Ohjaustanko on ennen mittausta asetettava suoraan eteenpäin kulkevaan asentoon ja peilit on säädettävä niiden normaaliasentoon. (E-sääntö nro 81.)

16.4.1 Kuljettajan on voitava säätää taustapeilejä tavanomaisessa ajoasennossaan (E-sääntö nro 81).

Ulkonevat osat

Ulkonevia osia ovat kaikki jotka voivat joutua kosketuksiin mahdollisessa törmäyksessä esim. jalankulkijan kanssa. Näihin osiin kuuluvat mm.

- etulokasuoja ja sen mahdolliset koristeet,

- suuntavalaisimet,
- mahdollisen tuulisuojan reunat,
- kytkin- ja jarruvivut,
- peilit,
- ohjaustanko,
- jarru- ja vaihdepolkimet,
- jalkatuet,
- mahdolliset moottorin suojarahdat ja
- mahdolliset laukkujen kiinnikkeet ja laukut.

Trafin määräyksen mukaan ulkoneviin osiin sovelletaan EU-asetusta 44/2014. Vaatimustenmukaisuuden osoittamistapana on E, eli tarkastuksen tekee katsastaja katsastuksen yhteydessä. Ulkonevista osista määrätään seuraavaa:

1.1.2.1 Ajoneuvossa ei saa olla pistäviä, leikkaavia tai ulostyöntyviä osia, jotka osoittavat ulospäin, tai sellaista muotoa, ulottuvuutta taikka suunnan tai kovuuden kulmaa, joka lisää onnettomuustilanteessa ajoneuvon tönäisemäksi tai koskettamaksi joutuvan henkilön ruumiinvammojen ja repeämien riskiä tai niiden vakavuutta. Ajoneuvot on suunniteltava siten, että ne osat ja reunat, joiden kanssa turvattomassa asemassa olevat tienkäyttäjät, kuten jalankulkijat, todennäköisesti joutuvat kosketuksiin onnettomuustilanteessa, ovat 1–1.3.8 kohdan vaatimusten mukaisia. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

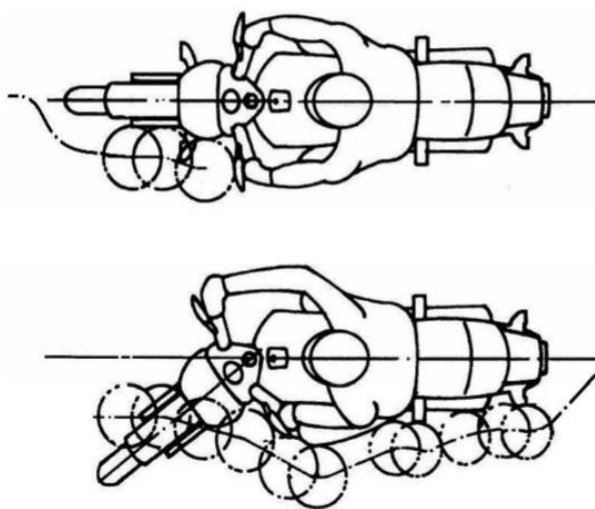
1.1.2.2 Kaikkien ulkonevien osien tai reunojen, joiden kanssa on mahdollista joutua kosketuksiin, katsotaan täyttävän 1.3–1.3.8 kohdan vaatimukset, jos niiden materiaalina tai päällysteenä on esimerkiksi pehmeä kumi tai muovi, jonka Shore A -kovuus on alle 60. Kovuuden mittaukset on tehtävä niin, että materiaali on asennettu ajoneuvoon siten kuin on tarkoitettu. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

Shore A -kovuudella tarkoitetaan Shore A -luokituksella tehtyä kovuustestiä. Kovuustesti on määritelty tietyllä tavalla ja se tehdään tietyn painoisella piikillä tai muulla materiaalia kuormittaen. Tästä testistä saadaan jonkin taulukon mukainen uppoama, josta saadaan materiaalin kovuus. EU-asetus 44/2014 kertoo myös ulkonevien osien testaamisesta:

1.2.2 Ajoneuvo on asetettava vaakasuoralle pinnalle ja pidettävä pystysuorassa siten, että ohjauslaite ja ohjattava pyörä ovat aluksi suoraan eteenpäin osoittavassa asennossa. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.2.2.1 Joko ihmistä edustava 50. prosenttipisteen testinukke tai vastaavanlaiset fyysiset ominaisuudet omaava henkilö on asetettava koeajoneuvon normaaliin ajoasentoon siten, että se ei estä ohjauslaitteen vapaata liikkumista. Jalat on asetettava niille tarkoitetuille jalkatuille, eivätkä ne saa olla vaihteenvaihtimen tai jarrupolkimen päällä. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

Asetuksessa on kerrottu virallisesta testauslaitteesta. Testauslaite koostuu pallonmuotoisesta laitteesta, jota kuljetetaan ajoneuvon uloimpia osia pitkin kuvan 9 mukaisesti. Testilaitteen pallonmuotoisen osan korkeus on 1200 mm ja halkaisija 300 mm asetuksen liitteen VIII lisäyksen 1 mukaan. Testauslaitetta kuljetetaan edestä taaksepäin.

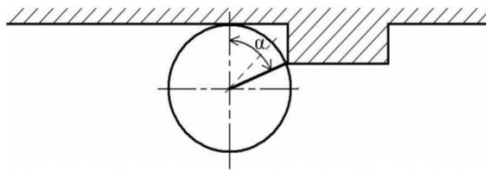


Kuva 9. Ulkonevien osien testauslaitteen liikealueet (EU N:o 44/2014 Liite VIII).

1.2.3.2 Testauslaitteen on työnnettävä kuljettajan kädet ja jalat pois tieltä sen joutuessa suoraan kosketuksiin niiden kanssa, ja **kaikkien tukien (esimerkiksi jalkatukien) on voitava vapaasti kiertyä, taittua, taipua tai kääntyä** niiden joutuessa kosketuksiin testauslaitteen kanssa, ja niitä on arvioitava kaikissa kosketuksesta johtuvissa väliasennoissa. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

Ulkonevat osat jaetaan ryhmiin niiden testilaitteen kosketuksen mukaan seuraavasti kuvan 10 mukaan muodostuvan kulman avulla:

- ryhmään 1 jos $0^\circ \leq \alpha < 45^\circ$ ja
- ryhmään 2 jos $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$



Kuva 10. Sivua koskettavan ja ulostyöntyvään osaan törmäävän testilaitteen kuva ylhäältä (EU N:o 44/2014 liite VIII).

1.3.1 **Ryhmään 1 (kosketus testauslaitteen kanssa)** kuuluvien osien ja reunojen sädettä koskevat vaatimukset:

1.3.1.1 Levyt:

— levyn reunojen kaarevuussäteen on oltava vähintään 0,5 mm; (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

Runko, katteet ja korirakenteet:

— kulmien kaarevuussäteen on oltava vähintään 3,0 mm. Kulmalla tarkoitetaan muuta pinnan kolmiulotteista muotoa kuin levyn reunaa tai vartta. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.1.1.1 Kulmissa ja levyn reunoissa säteet määritellään testauslaitteen kanssa kosketuksiin joutuvassa kohdassa tai kohdissa, ja säteen on tapauksen mukaan pienennyttävä tasaisesti siihen suuntaan, jossa testauslaite ja kulma tai reuna eivät enää joudu kosketuksiin toistensa kanssa. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.1.2 Varret

— varsien tai senkaltaisten osien kokonaishalkaisijan on oltava vähintään 10 mm — varren päiden kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.1.2.1 Varren päiden kulmissa säteet määritellään testauslaitteen kanssa kosketuksiin joutuvassa kohdassa tai kohdissa, ja säteet voivat pienetä asteittain varren pään koko ympärystimitalla. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.2 **Ryhmään 2 (törmäys testauslaitteen kanssa)** kuuluvien osien sädettä koskevat vaatimukset:

1.3.2.1 Levyt:

— levyn reunojen kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm; (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

Runko, katteet ja korirakenteet:

— kulmien kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.2.1.1 Kulmissa ja levyn reunoissa säteet määritellään testauslaitteen kanssa kosketuksiin joutuvassa kohdassa tai kohdissa, ja säteiden on jatkuttava tai pienennyttävä asteittain niissä suunnissa, joissa testauslaite ja kulma tai reuna eivät enää joudu kosketuksiin toistensa kanssa. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.2.2 Varret

— varsien tai senkaltaisten osien kokonaishalkaisijan on oltava vähintään 20 mm

— varren tai samankaltaisen osan kokonaishalkaisija voi kuitenkin olla alle 20 mm edellyttäen, että sen ulkonema on alle puolet sen kokonaishalkaisijasta

— varren päiden kulmien kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.2.2.1 Varren päiden kulmissa säteet määritellään testauslaitteen kanssa kosketuksiin joutuvassa kohdassa tai kohdissa, ja säteet voivat pienetä asteittain varren pään koko ympärysmitalla. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.3 Tuulilasin tai tuulisuojan läpinäkyvän tai läpinäkymättömän yläreunan kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm tai se voi olla päällystetty 1.1.1.2 kohdan mukaisella suojausmateriaalilla. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.3.3 Tuulilasia tai tuulisuojaa muistuttavat suojat, jotka on asennettu ainoastaan suojaamaan kuljettajan mittaristoa tai ajovalolaitetta ja joiden **kokonaisulkonema on enintään 50 mm** mitattuna asianomaisen mittariston tai ajovalolaitteen yläpinnasta, vapautetaan 1.3.3, 1.3.3.1 ja 1.3.3.2 kohdan vaatimuksista. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

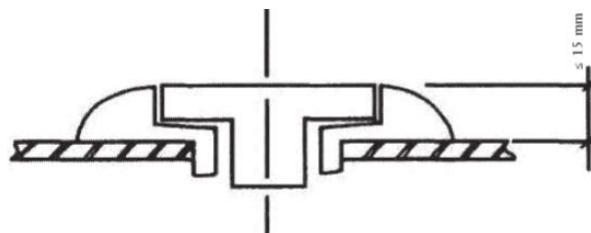
Kohdan 1.1.1.2 mukainen suojausmateriaali on Shore A-kovuuden alle 60 omaava pehmeä muovi.

1.3.4 Ohjauslaitteeseen asennettujen **kytkimen ja jarruvivun päiden** on oltava havaittavasti pyöreät ja niiden kaarevuussäteen on oltava vähintään 7,0 mm. Kyseisten vipujen muiden ulkoreunojen kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm koko otealueen matkalla. Mitat tarkastetaan vipujen ollessa vapaa-asennossa. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.4.1. Jos vivut ovat kokonaan suojalevyjen peitossa eivätkä sen takia voi joutua kosketuksiin henkilön kanssa, johon ajoneuvo törmää, vipujen katsotaan olevan 1.3.4 kohdan vaatimusten mukaisia. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.5 **Eturoiskesuojan etureunan** tai siihen asennettujen osien kaarevuussäteen on oltava vähintään 2,0 mm. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)

1.3.6 Esimerkiksi **polttoainesäiliön yläpinnalla sijaitsevan täyttöaukon korkin** tai vastaavan muotoisen esineen takareuna, johon törmäyksen aikana eteenpäin liikkuva kuljettaja voi osua, ei saa kohota ympäröivästä pinnasta enempää kuin 15 mm, ja liittymäkohdan ympäröivään pintaan nähden on oltava sileä tai havaittavasti pyöreä. Kuvassa 8-5 (Kuva 11) annetaan esimerkki tästä. Esine voi kohota ympäröivästä pinnasta yli 15 mm sillä edellytyksellä, että sen taakse sijoitetulla suojaimella varmistetaan, ettei 15 mm:n suhteellinen ulkonema ylitä. (EU N:o 44/2014 liite VIII.)



Kuva 11. Polttoainesäiliön täyttöaukon korkin asennusvaatimus (EU N:o 44/2014 Liite VIII).

1.3.6.1 Polttoaineen täyttöaukon korkki tai vastaavan muotoiset esineet, joita ei ole sijoitettu kuljettajan etupuolelle tai jotka sijaitsevat kuljettajan istuinpaikan tason alapuolella, on vapautettu 1.3.6 kohdan vaatimuksista. (EU N:o 44/2014 Liite VIII.)

Yhteenvedona ulkonevista osista voi todeta, että kaikki terävät komponentit, joilla muutoinkin voi tehdä ruumiillista tai aineellista vahinkoa, on kielletty työntymästä ulos ajoneuvosta.

Seisontatuki

Kaksipyöräinen moottoripyörä kaatuu, jos sitä ei pidä pystyssä. Tämä ei ole toivottavaa, joten siihen on asennettava tuki jalka, jolla saa tuettua moottoripyörän sivusuunnassa. Tällainen tuki on helpointa tehdä moottoripyörään kiinnitettävällä taakse taittuvalla tuella. Tällöin tuki on aina mukana.

Osa moottoripyöristä on varustettu pelkällä sivuseisontatuella ja joissain on lisäksi keskiseisontatuki. Keskiseisontatuki on kätevä lähinnä huoltotöiden teossa. Se helpottaa suuresti ketjujen rasvaamista ja takarenkaan vaihtamista, sillä se nostaa takarenkaan irti maasta. Keskiseisontatuki nostaa pyörän ajoasentoon.

Trafin määräyksen mukaan seisontatuen osalta sovelletaan EU-asetusta 44/2014. Asetus kertoo seuraavaa:

1.2 Luokkien L1e and L3e ajoneuvot on varustettava vähintään yhdellä seisontatuella. (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

2.1 Seisontatuen on oltava joko sivu- tai keskiseisontatuki. (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

2.3.1 Sivuseisontatuen on pystyttävä tukemaan ajoneuvoa siten, että se varmistaa ajoneuvon sivuittaisen vakauden sekä vaakasuoralla alustalla että mäessä. Sen on myös estettävä paikallaan olevaa ajoneuvoa kallistumasta syvemmälle tai liikkumasta liian helposti pystyasentoon tai sen yli niin pitkälle, että ajoneuvosta tulee epävakaa ja se kaatuu sivuseisontatuen vastakkaiselle puolelle. (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

2.3.3 Sivuseisontatuen on pystyttävä kääntymään **itsetoimivasti taaksepäin** suljettuun asentoon seuraavin edellytyksin:

— ajoneuvon palatessa tavanomaiseen pystysuoraan ajoasentoon tai

— ajoneuvon alkaessa liikkua eteenpäin kuljettajan tarkoituksellisen toiminnan vuoksi ollessaan tavanomaisessa pystysuorassa ajoasennossa. (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

2.3.4 Edellä olevan 2.3.3 kohdan vaatimuksia ei sovelleta, jos ajoneuvo on suunniteltu siten, että **moottori ei voi saada sitä liikkeelle sivuseisontatuen ollessa aukivedetyssä asennossa.** (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

Samat toiminta säännöt koskevat keskiseisontatukea. Moottoripyörällä ajettaessa jalan on pysyttävä suljetussa asennossa seuraavalla tavalla:

2.5.1 Seisontatuissa on oltava pidättävä järjestelmä, joka pitää tuen suljetussa asennossa. (EU N:o 44/2014 Liite XVI.)

2.5.2 Järjestelmän on koostuttava

— kahdesta erillisestä laitteesta, kuten kahdesta erillisestä jousesta tai yhdestä jousesta ja yhdestä muusta pidättävästä laitteesta

— yhdestä laitteesta, jonka on voitava toimia menemättä epäkuuntoon ainakin 10 000 tavanomaista käyttöjaksoa, jos ajoneuvo on varustettu kahdella seisontatuella, tai 15 000 tavanomaista käyttöjaksoa, jos ajoneuvo on varustettu yhdellä seisontatuella. (EU N:o 44/2014 liite XVI.)

Asetuksessa on myös kerrottu jalan tukevuuden **testaamisesta**. Testaaminen pitäisi asetuksen mukaan suorittaa alustalla, jonka voi säätää haluttuun kulmaan. Alustan pitäisi olla riittävän suuri ja sopivan kitkan omaava, että moottoripyörä pysyy alustalla. Testi tehdään ajokuntoisella massalla. Taulukossa 2 on listattuna testauskulmat moottoripyörälle. Mopoille osa kulmavaatimuksista on erilaisia. Kulmat on havainnollistettu kuvissa 12 - 14.

Taulukko 2. Sivu- ja keskiseisontatukien kallistusvaatimukset moottoripyörälle

Kallistus	Sivuseisontatuki	Keskiseisontatuki
Poikittaiskallistus (vasemmalle)	6 %	8 %
Poikittaiskallistus (oikealle)	6 %	8 %
Pitkittäiskallistus	6 %	8 %

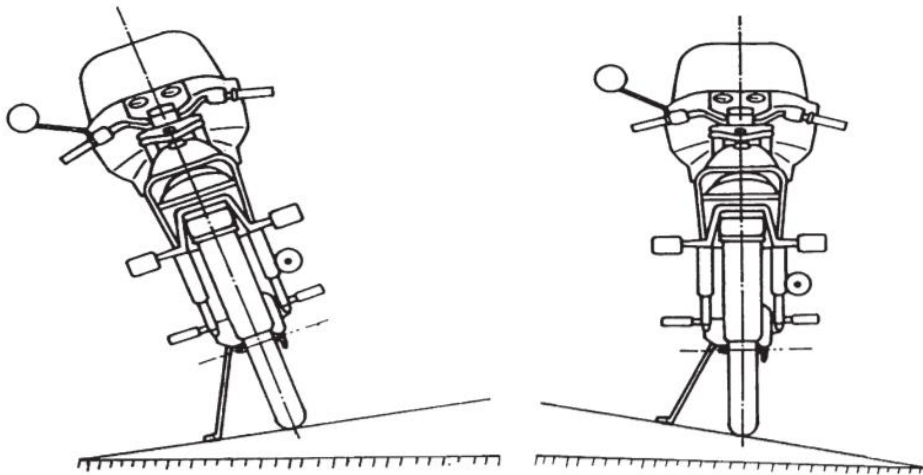
(alamäessä)		
Pitkittäiskallistus (ylämässä)	8 %	14 %

Kaltevuudet kulmina:

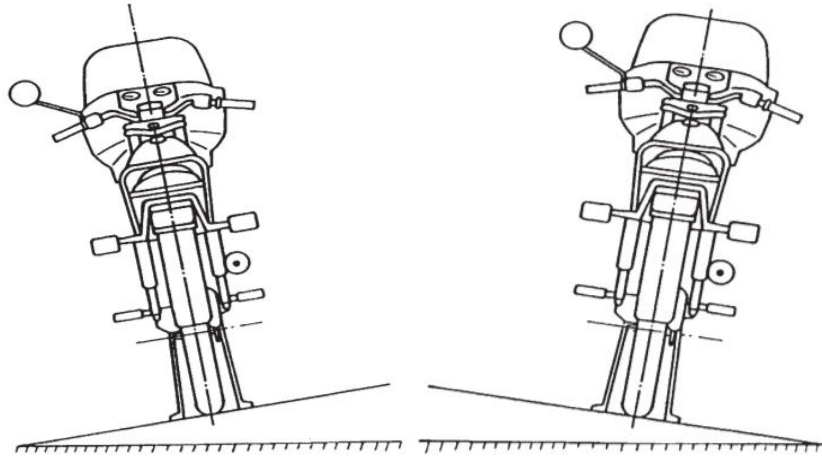
$$6 \% = \tan^{-1} 0,06 = 3,43^\circ$$

$$8 \% = \tan^{-1} 0,08 = 4,57^\circ$$

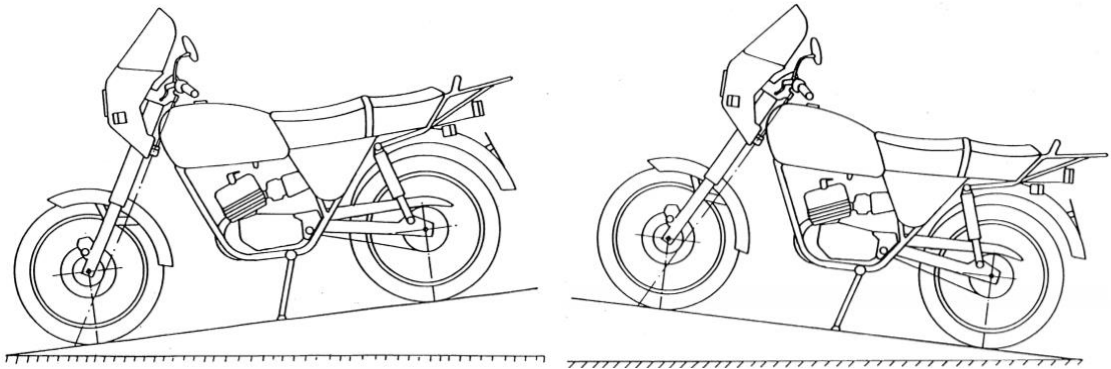
$$14 \% = \tan^{-1} 0,14 = 7,97^\circ$$



Kuva 12. Poikittaiskallistus sivuseisontatuella (EU N:o 44/2014 Liite XVI).



Kuva 13. Poikittaishallitus keskiseisontatuella (EU N:o 44/2014 Liite XVI).



Kuva 14. Pitkittäishallitus ala- ja ylämäessä (EU N:o 44/2014 Liite XVI).

Luvattoman käytön estävät laitteet

Moottoripyörät ovat alttiita ilkeilylle, sillä niissä ei ole lukittavia ovia, joiden taakse voisi kätkeä kaikki hallintalaitteet. Yleisin luvattoman käytön estävä laite on ”rattilukko”. Rattilukko lukitsee ohjauksen ei suoraan- asentoon, joka estää moottoripyörän työntämisen eteenpäin. Tämänlainen lukkolaite koostuu yleensä jonkin kaltaisesta tapista. Useimmiten ohjauslukko on virtalukon yhtenä asentona, mutta voi olla myös irrallinen lukko esim. emäputkessa.

Trafin määräyksen mukaan luvattoman käytön estävään laitteeseen sovelletaan EU-asetusta 44/2014. Asetuksen mukaan ohjaustangolla varustetuille L3e-luokan ajoneuvoille sovelletaan E-sääntöä nro 62.

2.3 'Suojalaitteella' tarkoitetaan ajoneuvon luvattoman käytön estämiseksi tarkoitettua järjestelmää, joka lukitsee ohjauksen tai voimansiirron. Järjestelmä voi olla

2.3.1 tyyppi 1: laite, joka vaikuttaa lukkiuttavasti yksinomaan ohjaukseen (E-sääntö nro 62).

2.3.2 tyyppi 2: laite, joka vaikuttaa lukkiuttavasti ohjaukseen samaan aikaan ajoneuvon moottorin sammuttavan laitteen kanssa (E-sääntö nro 62).

2.3.3 tyyppi 3: laite, joka esikuormitettuna vaikuttaa ohjaukseen samaan aikaan ajoneuvon moottorin sammuttavan laitteen kanssa (E-sääntö nro 62).

2.3.4 tyyppi 4: laite, joka vaikuttaa lukkiuttavasti voimansiirtoon. (E-sääntö nro. 62).

Suojalaitteen **toiminnasta** kerrotaan seuraavaa:

5.1.1 se on kytkettävä pois toiminnasta, jotta ajoneuvoa voidaan ohjata, ajaa tai siirtää suoraan eteenpäin, (E-sääntö nro 62).

5.1.2 jos suojalaite on tyyppiä 4, se on kytkettävä pois toiminnasta voimansiirron vapauttamiseksi. Jos laitteen kytkee toimintaan pysäköintilaitteen hallintalaite, sen on toimittava samanaikaisesti ajoneuvon moottorin sammuttavan laitteen kanssa, (E-sääntö nro 62).

5.1.3 avaimen saa pois ainoastaan silloin, kun lukonkieli on täysin kytkettynä tai täysin pois kytkettynä. Kaikkien avaimen väliasentojen, jotka saattavat myöhemmin vapauttaa lukonkielen, vaikka suojalaitteen avain asetettaisiin paikalleen, on oltava mahdottomia. (E-sääntö nro 62).

5.3 Kohdassa 5.1 mainittu suojalaite ja ajoneuvon osat, joihin se vaikuttaa, on suunniteltava siten, että niitä ei ole mahdollista nopeasti ja huomiota herättämättä avata, saattaa toimintakyvyttömäksi eikä tuhota esimerkiksi käyttämällä yleisesti saatavilla olevia, halpoja ja helposti kätkettäviä työkaluja, laitteita tai välineitä (E-sääntö nro 62).

5.9 Tyypin 1, 2 tai 3 suojalaitteen on toiminta-asennossa kestettävä molempiin suuntiin ohjauspylvään akselin suuntaista 20 mdaN:n staattista vääntömomenttia ilman, että ohjausmekanismi vahingoittuu turvallisuutta vaarantavasti (E-sääntö nro 62).

5.10 Tyyppin 1, 2 tai 3 suojalaite on suunniteltava siten, että ohjaus voidaan lukita ai-noastaan vähintään 20 asteen kulmassa vasemmalle tai oikealle suorasta kul-kulinjasta (E-sääntö nro 62).

Ikkunat, tuulilasin pyyhkimet ja pesimet

Moottoripyörässä ei ole muita ikkunoita tai tuulilaseja, kuin mahdollinen ”etupleksi”. Jois-sain moottoripyörissä saattaa olla niin iso tuulisuoja, että sen on tarkoitus poistaa kaikki tuuli pois kuljettajalta. Tämä on melko vaikeaa, sillä tuulisuojan muotoilu vaikuttaa paljon sen jälkeisiin ilman pyörteisiin. Pyörteiden havaitsemiseen vaikuttaa paljon kuljettajan pituus sekä suojakypärän muotoilu. Ylensä tuulisuojat ovatkin aerodynaamisesti suunni-teltu niin, että sen tarkoitus on hajottaa ilmaa ja ohjata se haluttuun paikkaan. Trafin määräämässä EU-asetuksessa L3e-luokan ajoneuvoille määrätään seuraavaa:

2.1.2 Luokkien L1e, L2e, L3e, L4e ja L5e ajoneuvoihin voidaan asentaa tuulilasiksi jäykkä muovinen turvalasi, kunhan se on tyyppihyväksyty ja varustettu hyväk-syntämerkillä VII /A/L tai X /A/L (EU N:o 3/2014 liite VII).

Matkustajan kädensijat ja jalantuet

Moottoripyörissä ei ole vastaavaa kiinnipito varustetta, kuin autojen turvavyöt. Kuljettaja pysyy moottoripyörän kyydissä pitämällä kiinni ohjaustangosta. Ajoasennosta riippuen kuljettaja voi myös pitää kiinni jaloillaan tankista.

Matkustajalla on yleensä moottoripyörässä jonkinlainen kiinnipito kohta. Mikäli ei ole, voi matkustaja pitää kiinni kuljettajasta. Matkustajan kädensija sijaitsee normaalisti joko mat-kustajan edessä satulassa nahkaremminä tai vastaavana taikka matkustajan takana kiinteänä kahvana. **Matkustajan kädensijoja ei sovelleta** yksilöllisesti valmistetun L3e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutokatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3.)

Matkustajan jalansijat sen sijaan tulee olla myös yksilöllisesti valmistetussa moottoripyö-rässä. Tällä estetään matkustajan jalkojen kulkeutuminen esimerkiksi voimansiirron ket-juun. Trafin määräyksen mukaan sovelletaan EU-asetusta 44/2014:

- 1.3 Ajoneuvon kaikille istuinpaikoille on asennettava erityiset jalkatuet tai sellainen lattia tai astinlaudat, joihin sekä kuljettaja että matkustaja voivat tukea jalkansa. (EU N:o 44/2014 liite XIII).
- 1.3.1 Ajoneuvon lattian, kunkin astinlaudan ja kunkin jalkatuen on kestettävä ilman sen toimintaa heikentävää pysyvää muodonmuutosta 1 700 N:n pystysuuntaista puristusvoimaa, joka kohdistetaan staattisesti mihin tahansa lattian tai astinlaudan kohtaan tai 15 mm:n etäisyydelle jalkatuen päästä 2,0 MPa:n enimmäispaineella (EU N:o 44/2014 liite XIII).
- 1.3.2 Kunkin jalkatuen muodostaman tilan, lattialla tai astinlaudalla oleva tila mukaan luettuna, on oltava riittävän suuri, jotta siihen voidaan asettaa vähintään 300 mm pitkä ja vähintään 110 mm leveä jalka turvallisesti häiritsemättä ajoneuvon kuljettajan jalkoja. Jalkatukien sijainnin on oltava sellainen, että ajoneuvon ollessa käytössä jalkaterä/jalka ei voi joutua suoraan kosketukseen pyörivien osien (esim. renkaiden) kanssa. (EU N:o 44/2014 liite XIII.)

Nopeusmittari

Moottoriajoneuvossa on oltava nopeusmittari kulloisenkin hetken nopeuden näyttämiseksi. Trafin määräyksen mukaan sovelletaan EU-asetusta 3/2014 nopeusmittarin kohdalla.

- 1.2.1 Ajoneuvot, joiden suurin rakenteellinen nopeus on yli 25 km/h, on varustettava nopeus- ja matkamittarilla (EU N:o 3/2014 Liite VIII).
- 1.2.1.1 Luokkien L1e, L2e, L3e, L4e ja L5e ajoneuvojen, jotka on varustettu nopeusmittarilla, on täytettävä kaikki **E-säännön nro 39** asiaankuuluvat vaatimukset (EU N:o 3/2014 Liite VIII).
- 5.1 Nopeusmittarin näyttö on sijoitettava kuljettajan näkökenttään, ja sen on oltava helposti **luettavissa sekä päivällä että yöllä**. Näytettävän nopeusalueen on oltava niin laaja, että se sisältää valmistajan ilmoittaman kyseisen ajoneuvotyypin suurimman nopeuden (EU N:o 3/2014 Liite VIII).

Testaus tapahtuu Taulukon 3 mukaisilla nopeuksilla E-säännön nro 39 mukaan.

Taulukko 3. Ajoneuvon nopeusmittarin tarkkuuden testauksessa käytettävät nopeudet (E-sääntö nro 39).

Valmistajan ilmoittama suurin nopeus (km/h)	Testinopeus (km/h)
$45 < V_{\max} \leq 100$	40 km/h ja 80 % nopeudesta V_{\max} , jos näin laskettu nopeus on ≥ 55 km/h
$100 < V_{\max} \leq 150$	40 km/h, 80 km/h ja 80 % nopeudesta V_{\max} , jos näin laskettu nopeus on ≥ 100 km/h
$150 < V_{\max}$	40 km/h, 80 km/h ja 120 km/h

Trafin määräys 156/208/2004 kertoo moottoripyöriennopeusmittarin määräystenmukaisuudesta.

Alin vaatimuksen täyttävä todellinen nopeus voidaan laskea kaavasta:

$$V_{\text{todmin}} = \frac{V_{\text{näytt}} - 4}{1,1} \text{ [km/h]}$$

Esimerkiksi:

näyttämä $V_{\text{näytt}}$	todellinen nopeus V_{todmin} saa olla
40	33 – 40
80	69 – 80
100	87 – 100 (Trafin ohje 156/208/2004.)

Hallintalaitteiden, ilmaisimien ja osoittimien tunnistaminen

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutoskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 Liite 3).

Tähän ryhmään kuuluu esim. osoittimien merkitsevät merkinnät sekä vaihde-, kytkin- ja jarruvipujen sijainti ja toiminta sekä vaihteen vapaa- valo.

Istuinpaikat (satulat, istuimet)

Moottoripyörän satula voi koostua yhdestä tai kahdesta satulasta. Tällöin kuljettaja ja metkusta istuvat joko samalla tai erillisillä satuloilla. Trafin määräyksen mukaan sovelletaan EU-asetusta 3/2014. Asetuksessa kerrotaan seuraavaa:

- 1.1 Ajoneuvot on varustettava ainakin yhdellä istuimella tai satulalla. (EU N:o 3/2014 liite XIII).
- 1.1.1 Kaikkien istuinpaikkojen on oltava suunnattuja eteenpäin. (EU N:o 3/2014 liite XIII).
- 1.2 Korittomissa ajoneuvoissa voi olla satula. (EU N:o 3/2014 liite XIII).
- 1.4 Istuinpaikan **R-piste on määritettävä** seuraavasti:
 - 1.4.1 Satulan R-pisteenä on pidettävä pistettä, jonka ajoneuvon valmistaja on ilmoittanut ja asianmukaisesti perustellut asiaankuuluvilla ajoneuvon rakennetta koskevilla kriteereillä ottaen huomioon miestä edustavan 50. prosenttipisteen testinuden (eli Hybrid III -laitteen) ominaisuudet ja sen lonkan keskikohdan. (EU N:o 3/2014 liite XIII.)
- 1.7 Kuljettajan istuinpaikan R-pisteen korkeuden on oltava maanpinnasta mitattuna **vähintään 540 mm**, kun kyse on luokkien L1e, L3e ja L4e ajoneuvoista... (EU N:o 3/2014 liite XIII).

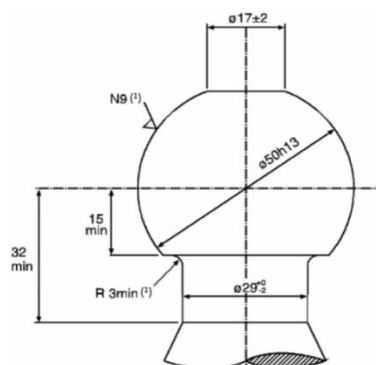
Kytkentälaitteet ja kiinnityslaitteet

Kytkentä- ja kiinnityslaitteet ovat peräkärriin ynnä muiden sellaisten kiinnittämistä varten. Tässä työssä on keskitytty kaksipyöräisiin moottoripyöriin. Myös kaksipyöräisessä moottoripyörässä voi olla perävaunu tai irrotettava sivuvaunu. Trafin määräyksen mukaan sovelletaan EU-asetusta 44/2014 kytkentä- ja kiinnityslaitteiden osalta.

- 2.5 Kaikki sellaiset kytkentälaitteen osat, joiden peittäminen voisi aiheuttaa ajoneuvon irtoamisen toisistaan, on valmistettava teräksestä. Muita materiaaleja voidaan käyttää, jos valmistaja on osoittanut tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla, että niiden laatu on terästä vastaava. (EU N:o 44/2014.)

2.6 Kaikissa kytkentälaitteissa on oltava varmistettu mekaaninen kiinnitys ja kiinniasennossa on oltava vähintään yksi varmentava mekaaninen kiinnitys (EU N:o 44/2014.)

2.7 Jos luokan L ajoneuvo on varustettu kytkentälaitteella, siinä on käytettävä lisäyksessä 1 olevan kuvan Ap1-1 (Kuva 15) mukaisesti määritettyä vetokuulaa. Kytkentälaitte on valittava ja asennettava siten, että se sopii mahdollisimman hyvin useisiin perävaunutyyppeihin. Muitakin kytkentälaitteita kuin vetokuulia saa käyttää, jos 2.8 kohdan vaatimukset täyttyvät ja jos perävaunuilta ei vaadita yhteensopivuutta tai vaihdettavuutta (tyyppikohtaiset yhdistelmät). (EU N:o 44/2014.)



Kuva 15. Vetokuulan mitat (EU N:o 44/2014 Liite V).

2.9 Kytkentälaitteet on suunniteltava ja kiinnitettävä niin, että saavutetaan hyvän teknisen käytännön mukainen mahdollisimman korkea turvallisuustaso; tämä koskee myös kytkentälaitteen käyttöä. (EU N:o 44/2014).

2.10 Yhden ihmisen on voitava turvallisesti kytkeä ja irrottaa ajoneuvot ilman työkaluja. (EU N:o 44/2014).

2.11 Irrotettavia kytkentälaitteita on voitava käyttää helposti käsin ilman työkaluja. (EU N:o 44/2014).

Suurimman nopeuden rajoittamista koskeva kilpi

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutoskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3).

Matkustajien turvajärjestelmät (esim. sisävarusteet ja ovet)

Matkustajien turvajärjestelmien vaatimukset koskevat kolmi- ja nelipyöräisiä ajoneuvoja, jotka on varustettu korilla (EU N:o 3/2014).

Kuormalavat

Kuormalavojen vaatimukset koskevat kolmi- ja nelipyöräisiä ajoneuvoja. (EU N:o 44/2014.)

Korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus

Ei sovelleta yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastuksessa (Trafi/20118/03.04.03.00/2016 liite 3).

4 HYVÄKSYTTY ASIAANTUNTIJA

Hyväksytty asiantuntija on määritelty Ajoneuvolain 48 §:ssa. Hyväksytty asiantuntija on Liikenteen turvallisuusviraston eli Trafín hyväksymä ja valvoma tutkimuslaitos, testausta harjoittava yhteisö tai yksittäinen asiantuntija. Hyväksytty asiantuntija tekee rekisteröinti-, muutos- tai kytkentäkatsastuksiin pätevyysalueensa mukaisia vaatimustenmukaisuuden täyttämisen osoittamiseen tarvittavia selvityksiä. Hyväksytyllä asiantuntijalla on oltava riittävä laitteisto ja ammattitaitoinen henkilöstö selvitysten tekemiseen.

Hyväksytyt asiantuntijat on listattuna Trafín Internet sivuilla. Hyväksytyt asiantuntijat on luokiteltu joko HA- tai HC- luokkaan.

HA- luokan hyväksytty asiantuntija tekee testauksia ja tarkastuksia kansallista pien-sarjaa, kansallista tyyppihyväksyntää ja yksittäishyväksyntää varten.

HC- luokan hyväksytty asiantuntija tekee testauksia ja tarkastuksia yksittäishyväksyntää varten. (Trafí.)

Trafín määräyksen liitteessä 3 on listattu vaatimustasot eri kohteille rekisteröinti- ja muutuskatsastusta varten. Kirjain H merkitsee kohteen tarkastamista hyväksytyt asiantuntijan pätevyysaluettaan vastaavalla selvityksellä. Lisäksi on kohteita, joilla osoittamistapa on C, jolloin hyväksyntä haetaan joko katsastuksen suorittajalta tai hyväksytyltä asiantuntijalta.

4.1 Hyväksytyt asiantuntijan selvityksen vaativat kohteet, vaatimustaso H

- Jarrut

Kohteet, jotka voidaan hyväksyä hyväksytyllä asiantuntijalla tai katsastuksen yhteydessä katsastuksen suorittajaa tyydyttävällä tavalla, vaatimustaso C:

- moottorin suurin vääntömomentti ja suurin nettoteho,
- mopojen ja moottoripyörien virityksen estäminen,
- massat ja mitat,
- kytkentälaitteet ja kiinnityslaitteet,
- sähkömagneettinen yhteensopivuus,
- nopeusmittari,

- hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuus,
- istuinpaikat (satulat ja istuimet) ja
- ajoneuvon rakenteellinen kestävyys.

4.2 Testejä suorittava hyväksytty asiantuntija

Kuten edellä on mainittu, hyväksytyt asiantuntijat on listattuna Trafin Internet sivuilla. Lista ei ole kovin suuri ja niistäkin joita listalla on, suurin osa tekee joko renkaiden, renkaiden nastojen ja raskaankaluston hyväksyntä selvityksiä. Moottoripyörien osalta selvityksiä tekee vain yksi asiantuntija.

Oy Testmill Ltd on hyväksytty HC- ja HA- luokan asiantuntija. Moottoripyörien testit ovat käytännössä kaikki HC- luokan testauksia. Testmill suorittaa jarrujen ja nopeusmittarin testauksia ja käsittelykokeita. Testejä suoritetaan kysynnän mukaan siellä missä niille on tarvetta.

Jarrutestin hinta on 500 € sis. alv., käsittelykokeen kanssa 750 € sis. alv. Lisäksi mahdolliset testimiehen km-korvaukset. (Teemu S. Lindfors, Testmill, sähköposti tiedonanto 3.4.2017.)

5 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn lähtökohtana oli uusi Trafin määräys, jossa on kerrottu yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän rakenteesta ja varusteista, sekä niiden vaatimusten mukaisuuden osoittamistavoista. Taulukko ei sinänsä suoraan kerro mitään, yksityiskohtaisista yläviitteistä huolimatta. Tähän työhön on luettu paljon EU-asetuksia ja kirjattu keskeisimmät asiat vaatimuksista. Tämä työ on otsikoitu Trafin määräyksen mukaisilla otsikoilla, jolloin työn selaaminen on toimivaa.

Tämä työ helpottaa katsastustilanteessa, mikäli moottoripyörän rakentajalla ja katsastuksen suorittajalla tulee erimielisyys jostain rakennetta tai varustetta koskevaan kysymykseen. Nykyaikana Internet on iso osa kaikkea tekemistä. Niin on myös tarvittavien vaatimusten etsiminen EU-asetuksista. Tämä työ säästää aikaa tarvittavan tiedon etsinnässä. Lisäksi työstä löytyy joitain tarvittavien hyväksyntöjen testauksien hintoja. Tämä antaa kuvan suunnilleen tarvittavasta kokonaishinnasta. Asetusmuutoksen tarkoituksena on ollut moottoripyörien rakentamisen mahdollistaminen Suomen sisällä.

Työn toimeksiantaja K1-katsastus on koko Suomen kattava katsastus ketju. Näin saadaan tietoa jaettua laajemmallekin. Työstä on apua myös mahdollisissa tilanteissa, jolloin moottoripyörän rakentaja kääntyy katsastusaseman puoleen informaation haussa.

Tutkimusta tehdessä heräsi kysymys dieselmootoreiden pakokaasumittauksesta. Aiheesta ei ole mitään mainintaa Trafin määräyksessä. Perinteisesti moottoripyörät onkin varustettu ottomootorilla. Yksilöllisesti valmistettaessa sopivan dieselmootorin kohdalla osuessa on sekin mahdollisuus. Toistaiseksi ainakin se tuo rakentajalle lisäkustannuksia poikkeuslupahakemuksen muodossa. Tämä ei tue yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän takana olevaa ideaa rakentamisen helpotuksesta. Lisäksi tässä työssä on keskitytty vain kaksipyöräisiin moottoripyöriin. Trafin määräys koskee myös moottorikäyttöisiä kolmipyöriä ja sivuvaunullisia moottoripyöriä. Etenkin kolmipyörien rakentaminen on lisääntynyt ja luultavasti tulee olemaan suosittu jatkossakin. Rekisteröintikatsastuksessa käytetään apuna lisäpöytäkirjoja. L-luokan ajoneuvolle on rekisteröinnin lisäpöytäkirja. Se on kuitenkin yksittäin maahantuodulle L-luokan ajoneuvolle, jolloin sen taulukon vaatimukset ja vaatimustenmukaisuuden osoittamistavat eivät kohtaa yksilöllisen moottoripyörän kohdalla.

Kokonaisuutena tämä on aika pientä joukkoa koskeva työ. Johdannossa on esitetty Trafille tehty kysely haettujen valmistenumeroiden määrästä. Siitä nähdään, että ensimmäisen reilun vuoden aikana valmistenumeroita on haettu yhteensä 35 kappaletta. Näillä kaikilla on viisi vuotta aikaa rekisteröidä moottoripyörä, jolloin näitä ei tule asemilla kovin usein vastaan. Moottoripyörillä ei ole määräaikaikatsastus velvollisuutta, jolloin niitä ei käy katsastusasemilla sitäkään varten. Siksi tämä työ on tärkeä.

Moottoripyöräily on pääasiassa harrastus kuljettajille, näin myös katsastajien keskuudessa. Mikäli harrastus ei kiinnosta, ei luultavimmin ole tullut suoritettua moottoripyörä ajokorttiakaan, jolloin kosketus moottoripyöriin jää erittäin vähäiseksi. Tämän työn avulla saa kuitenkin käsityksen tarkastus kohteesta. Lisäksi rakentamisvaiheessa rakentajatkin voivat etsiä vastauksia herääviin kysymyksiin. Vaikka kaikki tieto pääasiassa löytyykin Internetistä, on se aikaa vievää ja lisäksi EU-asetuksissa tekstiä on paljon, josta pitäisi löytää vastaus omaan kysymykseensä.

Aikaisemmin suuresti muokattu moottoripyörä on pitänyt rekisteröintikatsastukseen mennessä hyväksyä EU-direktiivien mukaisilla testeillä, joita ei edes välttämättä Suomessa tehdä. Tämä on johtanut joko moottoripyörän kuljettamiseen ilman tarvittavia rekisteritietojen muutoksia tiellä taikka hyväksynnän hakemisen ulkomailta, joka on itsessään jo kovin kallista rakentajalle. Tämän työn takana oleva Trafimääräys on kyllä helpottanut tätä ongelmaa.

6 YHTEENVETO

Yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän salliva asetusmuutos tuli voimaan 1.1.2016. Tätä koskeva Trafín määräys tuli voimaan 27.2.2016. Määräystä sovelletaan yksilöllisesti valmistettavan moottoripyörän rakentamisessa. Ennen tieliikennekäyttöön ottoa moottoripyörä on hyväksyttävä rekisteröintikatsastuksessa. Suomessa moottoripyörillä ei ole määräaikaikatsastusvelvollisuutta. Trafín määräyksessä on listattu vaatimusten mukaisuuden osoittamistavat ja kerrottu, minkä EU-asetuksen vaatimukset kohteen on täytettävä. Tässä työssä on kerrottu vaatimukset Trafín määräyksen osoittamissa EU-asetuksissa. Yksilöllisesti valmistettava moottoripyörä voi olla joko kaksipyöräinen moottoripyörä, sivuvaunullinen moottoripyörä tai moottorikäyttöinen kolmipyörä. Tässä työssä on kerrottu vain kaksipyöräisen moottoripyörän rakenne ja varuste vaatimukset.

Työssä on etsitty myös hyväksyntöjä tekeviä tutkimuslaitoksia ja kerrottu testauksien hintoja. Hyväksytyt asiantuntijan tekemä testi vaaditaan ainoastaan jarruilta. Mahdollisilta sähköasennuksilta voidaan vaatia asiantuntijan lausuntoa. Myös tätä asiaa on pohdittu tässä työssä. Mikäli moottoria on tehdasvalmisteisesta muutettu, tulee siitä esittää teho mittaus todistus, josta selviää suurin vääntömomentti ja suurin nettoteho. Tehon mittaamisen hinnasta ei ole mainintaa tässä työssä. Mittauksia suorittavat monet toimijat, jolloin hinnat pysyvät melko alhaalla.

Vaatimusten mukaisuuden osalta hyväksyntä merkinnät herättävät ajatuksia rakentajien keskuudessa. Markkinoilla on paljon erilaisia varusteita ja usein hyväksyntä merkinnällä varuste on se vähän arvokkaampi tuote. Hyväksyntä merkinnöillä taataan kuitenkin varusteen toimivuus ja sopivuus tieliikennekäyttöön. Yksilöllisesti valmistettavalla moottoripyörällä on paljon helpotuksia näissä asioissa. Hyväksyntä merkinnät vaaditaan valaisimilta, peileiltä ja renkailta. Renkaat ei pitäisi olla ongelma, sillä Suomessa myytävät tieliikenteeseen tarkoitetut renkaat ovat pääasiassa hyväksytyjä. Muut varusteet ja rakenteenosat on vain esitettävä toimivan ja että keskeiset vaatimukset täyttyvät. Nämä keskeiset vaatimukset on kirjattuna tässä työssä.

LÄHTEET

Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 4.12.1992/1257.

Dietsche, K.; Crepin, J.& Dinkler, F. 2002. Bosch Autoteknillinen käsikirja, 6. painos. Helsinki: Autoalan Koulutuskeskus Oy.

Direktiivi 2000/7/EY.

Direktiivi 95/1/EY.

Euroopan Unionin (EU) asetus N:o 168/2013.

Euroopan Unionin (EU) asetus N:o 134/2014.

Euroopan Unionin (EU) asetus N:o 3/2014.

Euroopan Unionin (EU) asetus N:o 44/2014.

Euroopan Unionin (EU) asetus N:o 901/2014.

J & P Cycles. Kuva haettu 13.5.2017 <http://www.jpcycles.com/product/446-369>

Liikenne- ja viestintäministeriön asetus L-luokan ajoneuvojen korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta 15.12.2009/1078.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2016. Suomi ryhtyy keventämään katsastussäädöksiä. Viitattu 19.4.2017 <https://www.lvm.fi/-/suomi-ryhtyy-keventamaan-katsastussaadoksia-913911>.

Mauno Esko, Moottoripyörän tekniikka, Alfamer Kustannus Oy 2002.

Satakaiverrus. Kuva haettu 12.5.2017. <http://webshop.satakaiverrus.fi/tuote/vaara/>

Sähköturvallisuuslaki 16.12.2016/1135.

Total motorcycles. Kuva haettu 15.5.2017. <http://www.totalmotorcycle.com/photos/2009models/2009-MotoGuzzi-NevadaClassic750.htm>

Trafin määräys 20118/03.04.03.00/2016.

Trafin ohje 156/208/2004.

Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen varusteesta ja rakenteista 19.12.2002/1248.

Prosenttitaulukko

1270/2014

9

B. Moottoripyörien ja korittomien kolmipyörien (L_{3e}-, L_{4e}- ja L_{5e}-luokka) osien osuudet

1. Moottori apulaitteineen 28 %	5. Pyörät³
- moottori 14 %	a) Moottoripyörät (L_{3e} ja L_{4e}) . 16 %
- kampikammio	- pyörän napa, etu 4 %
ja -koneisto 8 %	- pyörän napa, taka 4 %
- sylinterit ja männät 3 %	- vannekehä, etu 4 %
- sylinterinkannet 3 %	- vannekehä, taka 4 %
- ensiöveto 4 %	b) Kolmipyörät (L_{5e})⁴ 16 %
- vaihteisto 10 %	- pyörän napa, etu 4 %
2. Runko¹ 28 %	- pyörän navat, taka 2 %/kpl
- apurungon osuus 2 %	- vannekehä, etu 4 %
3. Takahaarukka, -akselisto ja -jousitus 8 %	- vannekehät, taka 2 %/kpl
- takahaarukka tai -akselisto ² 4 %	6. Polttoainesäiliö 4 %
- jouset ja iskunvaimentimet 4 %	7. Istuin 4 %
4. Etuhaarukka 8 %	8. Pakoputkisto 2 %
- T-kappaleet 3 %	- alkukäyrät 1 %
- teleskoopin sisäputket 2 %	- äänenvaimentimet 1 %
- teleskoopin ulkoputket 3 %	9. Ajovalot 2 %
	- etuvalo 1 %
	- takavallo 1 %
	Kohdat 1-9. yhteensä 100 %

¹ Jousittamattomalla taka-akselilla varustetun moottoripyörän rungon ja takahaarukan osuus on yhteensä 36 %. Jos jousitettu runko muutetaan jousittamattomaksi, kanta-ajoneuvon osuus pienenee 8 %.

² Kaksipyöräisissä (L_{3e}-luokka) ja sivuvaunumoottoripyörissä (L_{4e}-luokka) takahaarukka, kolmipyörässä (L_{5e}-luokka) taka-akselisto. Jos kolmipyörässä on kaksi pyörää edessä ja yksi pyörä takana, sovelletaan etuakseliin taka-akselin ja taka-akseliin etuakselin laskentasääntöjä.

³ Lukuun ottamatta jarruja.

⁴ Jos kolmipyörässä on kaksi pyörää edessä ja yksi pyörä takana, sovelletaan etuakseliin taka-akselin ja taka-akseliin etuakselin laskentasääntöjä.

Valmistenumero hakemus

[Pdf-ohje](#)
[Tyhjä lomake](#)


Hakemus yksilöllisen omavalmistemoottoripyörän valmistenumeroa varten

Yhteystiedot	Ajoneuvon valmistaja (henkilö tai yritys)		
	Osoite	Puhelinnumero	Sähköpostiosoite
	Yhteyshenkilö (jos eri kuin valmistaja)		
	Osoite	Puhelinnumero	Sähköpostiosoite
Tekniset tiedot (suunnitelman mukaiset tiedot)	Valmistajan ajoneuvolle antama merkki ja malli		
	Moottorin valmistaja ja malli	Moottorin teho ja iskutilavuus:	Ajoneuvon omamassa
	Kokonaismassa	Ajoneuvon pituus	Istumapaikkojen lkm

Ajoneuvossa käytettyjen osien alkuperä

Taulukkoon merkitään ajoneuvon valmistuksessa käytettävien osien alkuperä. Kun osana on käytetty tehdasvalmisteisen ajoneuvomallin alkuperäistä (tai alkuperäistä vastaavaa) tai tästä merkittävässä määrin muutettua yksittäistä osaa, taulukon sarakkeeseen merkitään kyseisen osakokonaisuuden kohdalle ajoneuvon merkki, malli ja vuosimalli. Tarvikeosasta (ei vastaa tehdastekoisien ajoneuvon alkuperäistä osaa) merkitään osavalmistajan nimi sekä mahdolliset osan tunnistetiedot. Omavalmisteisen osan ollessa kyseessä merkinnäksi riittää rasti.

Ajoneuvon osaluettelo	Osakokonaisuus	Tehdastekoisien ajoneuvon osa	Tehdastekoisien ajoneuvon osasta merkittävästi muutettu osa	Tarvikeosa (yfeismallinen osa jne.)	Oma valmistettu osa
1. Moottori apulaitteineen 28%					
	Moottori 14%				
	Kampikammio ja koneisto 8%				
	Sylinterit ja männät 3%				
	Sylinterinkannet 3%				
	Ensiöveto 4%				
	Vaihteisto 10%				
2. Runko 28%					
	Päärunko 26%				
	Apurungon osuus 2%				
3. Takahaarukka, -akselisto ja -jousitus 8%					
	Takahaarukka- tai akselisto ² 4%				
	Jouset ja iskunvaimentimet 4%				
4. Etuhaarukka 8%					
	T-kappaleet 3%				
	Teleskoopin sisäputket 2%				
	Teleskoopin ulkoputket 3%				

CS12 - 3/2016

[Seuraava sivu](#)

Liikenteen turvallisuusvirasto, PL 320, 00101 Helsinki • www.trafi.fi • Y-tunnus 1031715-9

Lomakkeen alkuun

Ajoneuvon osaluettelo	5. Pyörät¹			
	a.) Moottoripyörät (L3e ja L4e) 16 %			
	Pyörän napa, etu 4 %			
	Pyörän napa, taka 4 %			
	Vannekehä, etu 4 %			
	Vannekehä, taka 4 %			
	b.) Kolmipyörät (L5e)⁴ 16 %			
	Pyörän napa, etu 4 %			
	Pyörän navat, taka 2 %/kpl			
	Vannekehä, etu 4 %			
	Vannekehät, taka 2 %/kpl			
	6. Polttoainesäiliö 4 %			
	7. Istuin 4 %			
	8. Pakoputkisto 2 %			
	Alkukäyrät 1 %			
	Äänenvaimentimet 1 %			
9. Ajovalot 2 %				
Etuvalo 1 %				
Takavalo 1 %				
Kohdat 1.-9. yhteensä 100 %				

- Jousittamattomilla taka-akselilla varustetun moottoripyörän rungon ja takahaarukan osuus on yhteensä 36%. Jos jousitettu runko muutetaan jousittamattomaksi, kanta-ajoneuvon osuus pienenee 8%.
- Kaksipyöräisissä (L3e-luokka) ja sivuvaunumoottoripyörissä (L4e-luokka) takahaarukka, kolmipyörässä (L5e-luokka) taka-akselisto. Jos kolmipyörässä on kaksi pyörää edessä ja yksi pyörä takana, sovelletaan etuakseliin taka-akselin ja taka-akseliin etuakselin laskentasääntöjä.
- Lukuun ottamatta jarruja.
- Jos kolmipyörässä on kaksi pyörää edessä ja yksi pyörä takana, sovelletaan etuakseliin taka-akselin ja taka-akseliin etuakselin laskentasääntöjä.

Vapaamuotoinen kuvaus ajoneuvon rakenteesta (mm. rungon, etuhaarukan ja takahaarukan tyyppi ja valmistustapa)		
	Trafin myöntämä valmistenumero:	Trafin leima
	Myöntäjä:	
	Aika ja paikka:	

Liikenteen turvallisuusvirasto, PL 320, 00101 Helsinki • www.trafi.fi • Y-tunnus 1031715-9

Tulosta

Seuraava sivu

Lomakkeen alkuun

**OHJEITA YKSILÖLLISESTI VALMISTETUN L-LUOKAN AJONEUVON VALMISTENUMERON HAKEMISEEN
JA AJONEUVON HYVÄKSYNTÄÄN**

Valtioneuvoston asetuksen ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista 1270/2014 15 § mukaisesti Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi myöntää hakemuksesta valmistenumeron yksilöllisesti valmistetulle L-luokan ajoneuvolle. Yksilöllisesti valmistetulla ajoneuvolla tarkoitetaan ajoneuvoa, jonka osista osa on yksilöllisesti valmistettuja tai sarjavalmisteisista osista merkittävässä määrin muutettuja ja jonka osista enintään 50 prosenttia on peräisin samasta sarjavalmisteisesta ajoneuvomallista.

Valmistenumeroa haetaan Trafifin Liikennekelpoisuusyksiköstä tällä hakulomakkeella. Lomakkeeseen merkitään ajoneuvon valmistajan / yhteyshenkilön tiedot sekä tarvittavat tekniset tiedot yksilöllisesti valmistetusta ajoneuvosta. Lisäksi lomakkeella voidaan ilmoittaa muita ajoneuvoja koskevia tietoja. Lomakkeen osaluettelo on täytettävä riittävällä tarkkuudella ajoneuvossa käytettyjen osien alkuperän selvittämiseksi. Osaluettelon perusteella Trafi varmistaa, että ajoneuvo täyttää yksilöllisesti rakennettua ajoneuvoa koskevan määritelmän.

Valmistenumeroita voidaan myöntää kalenterivuoden aikana enintään 150 kpl. Annettu valmistenumero on käytettävissä viiden vuoden ajan sen antamisesta. Tänä aikana ajoneuvo on rekisteröitävä Suomeen. Jos ajoneuvoa ei rekisteröidä viiden vuoden määräajan puiteissa, on ajoneuvolle haettava Trafista uusi valmistenumero ajoneuvon rekisteröimiseksi Suomeen yksilöllisesti valmistettuna ajoneuvona.

Yksilöllisesti valmistettu L-luokan ajoneuvo on rekisteröintikatsastettava ennen ajoneuvon rekisteröintiä. Rekisteröintikatsastuksessa tarkastetaan ajoneuvon vaatimustenmukaisuus. Ajoneuvon tulee täyttää sen ensimmäisenä käyttöönottoajankohtana voimassa olevat tekniset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuudesta on esitettävä Trafifin määräyksen TRAFI/32281/03.04.03.00/2014 liitteen III taulukon mukaiset selvitykset. Edellisestä poiketen uuden yksilöllisesti valmistetun L-luokan ajoneuvon pakokaasu- ja meluvaatimusten täytyminen voidaan todeta ajoneuvon rekisteröintikatsastuksessa käytönaikaisella mittauksella em. määräyksen liitteen III taulukon kohtien 28 ja 37 mukaisesti.

Hakemus lähetetään Trafifin osoitteeseen:

Liikennekelpoisuusyksikkö
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
PL 320
00101 Helsinki

tai sähköpostiosoitteeseen ajoneuvotekniikka@trafi.fi

Myönnetystä valmistenumeroista ilmoitetaan hakijalle kirjallisesti. Ilmoitus lähetetään hakemukseen merkittyyn osoitteeseen.

Trafin määräys 20118/03.04.03.00/2016 Liite 3



Liikenteen turvallisuusvirasto

Määräys
21 (26)
TRAFI/20118/03.04.03.00/2016

Liite 3

PIENSARJATYYPPIHYVÄKSYTTÄVIÄ SEKÄ YKSITTÄISKAPPALEENA VALMISTETTUJA TAI MAAHANTUOTUJA L-LUOKAN AJONEUVOJA KOSKEVAT POIKKEUKSET LIITTEEN 1 JA LIITTEEN 2 VAATIMUKSISTA

Taulukkoa sovelletaan kansallisessa piensarjatyypin hyväksynnässä ja piensarjatyypin hyväksytyn, yksittäiskappaleena valmistetun tai maahantuodun ajoneuvon, sekä yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastuksessa. Taulukossa mainittujen direktiivien ja EU-asetusten vaatimuksia sovelletaan sellaisina kuin ne ovat liitteen 1 tai 2 mukaisesti muutettuina ajoneuvon ensimmäisen käyttöönoton ajankohtana tai myöhemmin, jollei taulukossa erikseen toisin säädetä. Tämän taulukon seliteosan mukaisia vaatimustenmukaisuuden osoittamistapoja saadaan soveltaa myös noudatettaessa liitteissä 1 ja 2 säädettyjä erityisdirektiivien ja EU-asetusten vaatimuksia muutostarkastuksessa ja EY- tai EY-tyyppihyväksytystä ajoneuvosta muutetun ajoneuvon rekisteröintitarkastuksessa.

Yksittäiskappaleena valmistetun tai maahantuodun L1e-A -luokan moottorilla varustetun polkupyörän käyttöönotossa ja muun ajoneuvon muuttamisessa L1e-A luokan ajoneuvoksi sallitaan vaihtoehtona, että ajoneuvo täyttää polkupyörän vaatimukset. Kuitenkin poikkeuksena polkupyörän vaatimuksista sähkömoottorin teho saa olla enintään 1 kW ja sähkömoottori saa toimia myös muulloin kuin poljettaessa.

(Katso luku 3.1 ja selite tämän liitteen lopussa)

Kohta	Kohde	Direktiivin tai EU-asetuksen numero	Piensarjatyypin hyväksyntä	Piensarjatyypin hyväksytyn sekä yksittäiskappaleena valmistetun tai maahantuodun ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastus	Yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastus
18	Moottorin suurin vääntömomentti ja suurin netto-teho	95/1/EY (EU) N:o 3/2014	C	C	C
19	Mopojen ja moottoripyörien virityksen estäminen	97/24/EY 7 LUKU (EU) N:o 44/2014	A	H (mopot) C (moottoripyörät)	C
20	Polttonestesäiliö	97/24/EY 6 LUKU (EU) N:o 44/2014	B	B ^I /E ^I	B ^I /E ^I
25	Suurin rakenteellinen nopeus	95/1/EY (EU) N:o 3/2014	A rajattu nopeus C nopeus ei rajattu	H rajattu nopeus C nopeus ei rajattu ^{II}	ei sovelleta

Kohta	Kohde	Direktiivin tai EU-asetuksen numero	Piensarjatyypin hyväksyntä	Piensarjatyypin hyväksytyt sekä yksittäiskappaleena valmistetun tai maahan tuodun ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus	Yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus
26	Massat ja mitat	93/93/ETY (EU) N:o 44/2014	C	C ^{iv}	C ^{iv}
27	Kytkevälaitteet ja kiinnityslaitteet	97/24/EY 10 LUKU (EU) N:o 44/2014	B	B/I	C
28	Toimenpiteet ilman pilaantumisen estämiseksi	97/24/EY 5 LUKU - 2002/51/EY - 2003/77/EY - 2005/30/EY ^{iv} - 2006/120/EY ^{iv} - 2009/108/EY (EU) N:o 134/2014	A	H/E ^v /I/B ^{vi} X ^{vii}	E ^{v,vi}
29	Renkaat	97/24/EY 1 LUKU (EU) N:o 3/2014	B asennus X komponentit	C asennus X komponentit	E asennus X komponentit
31	Jarrujärjestelmä	93/14/ETY (EU) N:o 3/2014	A	H ^{iv} /I ^x	H ^{iv} /I ^x
32	Valaisin- ja merkivalolaitteiden asennus ajoneuvoon	2009/67/EY (EU) N:o 3/2014	B asennus X komponentit	C asennus X/I komponentit ^{xi}	E asennus ^{xii} X/I komponentit
34	Äänimerkinantolaitte	93/30/ETY (EU) N:o 3/2014	B	C	E
35	Takarekisterikilven sijainti ja rekisterikilven tila	2009/62/EY (EU) N:o 44/2014	B	E	E
36	Sähkömagneettinen yhteensopivuus	97/24/EY 8 LUKU (EU) N:o 44/2014	A elektroninen asennelma C ajoneuvo	B elektroninen asennelma C/I ajoneuvo ^{xiii}	B elektroninen asennelma C/I ajoneuvo ^{xiii}

Kohta	Kohde	Direktiivin tai EU-asetuksen numero	Piensarjatyypin hyväksyntä	Piensarjatyypin hyväksytyin sekä yksittäiskappaleena valmistetun tai maahan tuodun ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus	Yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus
37	Melutaso ja pakojärjestelmä	97/24/EY 9 LUKU (EU) N:o 134/2014	A	H ^{CB} /I/B ^{VI} /E ^{CB} X ^{CB}	E ^{CB}
38	Taustapeili(t) ja näkyvyys taakse	97/24/EY 4 LUKU (EU) N:o 3/2014	B asennus X komponentit	E asennus X/I komponentit	E asennus X/I komponentit
39	Ulkonevat osat	97/24/EY 3 LUKU (EU) N:o 44/2014	C	C	E
40	Seisontatuki	2009/78/EY (EU) N:o 44/2014	B	C	E
41	Luvattoman käytön estävät laitteet	93/33/ETY (EU) N:o 44/2014	B	C	E
42	Ikkunat, tuulilasien pyyhkimet ja -pesimet, korillisten ajoneuvojen huurteen- ja sumunpoistolaitteet	97/24/EY 12 LUKU (EU) N:o 3/2014	C	C	C
43	Matkustajan kädensijat ja jalkatuet	2009/79/EY (EU) N:o 44/2014	B	C	E jalkatuet ei sovelleta kädensijoihin
44	Turvavyöt ja niiden kiinnityspisteet korillisissa ajoneuvoissa	97/24/EY 11 LUKU (EU) N:o 3/2014	B	H/I	H turvavyöt C turvavöiden kiinnityspisteet
45	Nopeusmittari	2000/7/EY (EU) N:o 3/2014	B	C	C
46	Hallintalaitteiden, ilmaisimien ja osoittimien tunnistaminen	2009/80/EY (EU) N:o 3/2014	B	E	ei sovelleta

Kohta	Kohde	Direktiivin tai EU-asetuksen numero	Piensarjatyypin hyväksyntä	Piensarjatyypin hyväksytyn sekä yksittäiskappaleena valmistetun tai maahan tuodun ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus	Yksilöllisesti valmistetun L3e-, L4e- ja L5e-luokan ajoneuvon rekisteröinti- ja muutuskatsastus
47	Lakisääteiset merkinnät	2009/139/ETY (EU) N:o 901/2014	C	E	E
48	Hybridi- ja sähköajoneuvojen sähköturvallisuus	(EU) N:o 3/2014	H	H/I	C ^{III}
49	Valmistajan lausunto toimintaturvallisuuden kannalta ratkaisevan tärkeiden järjestelmien, osien ja varusteiden kestävyystestauksesta	(EU) N:o 3/2014	B	ei sovelleta	ei sovelleta
50	Etu- ja takasuojarakenteet	(EU) N:o 3/2014	C	C	E
51	Ajoneuvoluokan L7e-B2 kaatumisen varalta asennettu suojarakenne (ROPS)	(EU) N:o 3/2014	A	H	ei sovelleta
52	Istuinpaikat (satulat ja istuimet)	(EU) N:o 3/2014	C	C	C ^{III}
53	Ohjattavuus, kaarreajo-ominaisuudet ja kääntävyys	(EU) N:o 3/2014	C	C	E
54	Ajoneuvon suurimman nopeuden rajoittamista koskeva kilpi	(EU) N:o 3/2014	C	C	ei sovelleta
55	Ajoneuvossa matkustavien turvajärjestelmät, kuten ajoneuvon sisävarusteet ja ajoneuvon ovet	(EU) N:o 3/2014	C	C	E
56	Ajoneuvon rakenteellinen kestävyys	(EU) N:o 3/2014	B	C	C
57	Kuormalavat	(EU) N:o 44/2014	C	C	E
58	Ajoneuvon sisäinen valvontajärjestelmä (OBD-järjestelmä)	(EU) N:o 44/2014	B	C	ei sovelleta
59	Korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuus	(EU) N:o 44/2014	ei sovelleta	ei sovelleta	ei sovelleta

- X:** Hyväksynnän hakijan toimittamalla ETA-valtion tai Ahvenanmaan maakunnan hyväksyntäviranomaisen myöntämällä EY- tai EU-tyyppihyväksyntätodistuksella, asianomaista E-sääntöä soveltavan valtion hyväksyntäviranomaisen myöntämällä E-tyyppihyväksyntätodistuksella tai näiden todistusten mukaista hyväksyntää osoittavalla hyväksymismerkinnällä.
- A:** Nimetyn tutkimuslaitoksen tai muun ETA-valtion ilmoittaman tutkimuslaitoksen pätevyysaluettaan vastaavalla selvityksellä.
- H:** Hyväksytyt asiantuntijan pätevyysaluettaan vastaavalla selvityksellä.
- B:** Valmistajan suorittamistaan testeistä laatimalla raportilla. Säädöksen teknisiä määräyksiä on noudatettava ja säädöksessä säädetyt testit on suoritettava.
- C:** Hakijan on hyväksynnän tai katsastuksen suorittajaa tyydyttävällä tavalla osoitettava, että säädöksen keskeiset vaatimukset täyttyvät.
- E:** Hyväksynnän tai katsastuksen yhteydessä tehtävässä ajoneuvon tarkastuksessa.
- I:** Ajoneuvolle, joka on valmistettu suurina sarjoina yhdysvaltalaisia, japanilaisia, eteläkoorealaisia tai kanadalaisia markkinoita varten, osoituksena vaatimusten täyttymisestä yksittäishyväksynnässä ja rekisteröintikatsastuksessa hyväksytään valmistajan tai toimivaltaisen viranomaisen selvitys siitä, että ajoneuvo täyttää kyseisen maan mallivuot-ta koskevat vaatimukset tai tätä ilmaiseva hyväksymismerkintä.

Vaihtoehtona taulukossa määritetyille vaatimustasolle hyväksytään myös ylempitasoinen osoittamistapa järjestyksessä X, A, H, B, C, E. Osoittamistapaa I sovelletaan vain sitä koskevan määritelmän mukaisiin ajoneuvoihin.

Muun kuin EY- tai EU-tyyppihyväksytyt ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastuksessa ja EY- tai EU-tyyppihyväksytystä ajoneuvosta muutetun ajoneuvon rekisteröinti- ja muutostarkastuksessa, saadaan vaatimuksenmukaisuuden osoittamisessa käyttää tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvonnassa sovellettavia, erityisdirektiivissä tai EU-asetuksessa säädettyjä raja-arvoja.

Kohtia 20, 28 ja 37 ei sovelleta sähkökäyttöiseen ajoneuvoon, jossa ei ole polttomoottoria. Pienitehoiseen mopoon sovelletaan kohtien 18, 19, 29, 32, 33, 34, 41, 43 ja 46 erityisdirektiiveissä säädettyjä poikkeuksia.

- ¹ Muun kuin metallista valmistetun tai muulle polttoaineelle kuin bensiinille rakennetun polttoainesäiliön osalta tulee osoittaa vastaavuus direktiivin tai EU-asetuksen vaatimuksiin.
- ² Metallisen bensiinille rakennetun polttoainesäiliön osalta katsastaja tarkistaa kiinnityksen lujuuden ja liitäntöjen tiiviyyden.
- ³ Suurinta rakenteellista nopeutta ei tarvitse määrittää, jos nopeutta ei ole rajattu.
- ⁴ Suurin teknisesti sallittu massa merkitään rekisteriin valmistajan kantavuudesta antaman selvityksen perusteella.
- ⁵ Jos ajoneuvoa ei ole varustettu katalysaattorilla, direktiivin 97/24/EY mukaisten päästövaatimusten katsotaan täyttyvän, jos käytönaikaisten pakokaasupäästöjen CO-arvo on enintään 3,5 % ja HC-arvo 600 ppm, moottorin käyntinopeuden vastatessa 1/3 moottorin suurimman tehon pyörintänopeudesta. Jos ajoneuvo on otettu käyttöön ajankohtana, jolloin siihen ei ole vielä sovellettu direktiivin 97/24/EY vaatimuksia, ajoneuvon päästövaatimusten katsotaan täyttyvän, jos CO-arvo on enintään 4,5 % ja HC-arvo 1000 ppm.
- ⁶ Jos ajoneuvo on muutettu vastaamaan EU- tai EY-tyyppihyväksyttyä ajoneuvoa.
- ⁷ EY- tai EU-tyyppihyväksytyn ajoneuvon varaosakatalysaattori.
- ⁸ Vaatimukset ovat ajoneuvojen rakenteesta ja varusteista annetun valtioneuvoston asetuksen 15 §:ssä.
- ⁹ Käyttäjarrusta edellytetään selvitystä tyyppin 0 testistä ja raja-arvojen täyttymistä. Häipymistestiä ei tarvitse suorittaa, jos testin suorittaja varmistaa, että jarruissa on käytetty komponentteja, jotka on aiemmissa mittauksissa todettu vastaavan vaatimuksia. Seisontajarrun toimivuus todetaan direktiivin tai EU-asetuksen mukaisella kaltevuudella.
- ¹⁰ Lukkiutumattomat jarrut ovat kuitenkin pakolliset, jos ne vaadittaisiin ajoneuvolta asetuksen (EU) N:o 3/2014 mukaan.
- ¹¹ Valaisimien ja merkkivalolaitteiden lukumäärästä, keskeisistä suunnitteluominaisuuksista, sähköliitännöistä ja aikaansaadun tai paluuheijastuvan valon väristä ei sallita poikkeuksia, ellei niistä ole erikseen muualla säädetty. Puuttuva heijastin tai valaisinlaite tulee asentaa ja niiden tulee olla EY- tai E-tyyppihyväksytyjä. Muita kuin EY- tai E-tyyppihyväksytyjä sallittuja lisävalaisimia ei saa asentaa.
- ¹² Valaisimien asennusvaatimuksia on noudatettava mahdollisimman tarkasti. Poikkeuksia sallitaan edellyttäen, että kaikki pakolliset valaisinlaitteet on asennettu ja että geometriseen näkyvyyteen ei vaikuteta.
- ¹³ Jos polttomoottorikäyttöisessä ajoneuvossa ei ole sähköohjattuja jarruja, katsastaja tarkistaa, että lataus- ja sytytysjärjestelmään kuuluvat laitteet on koteloitu metallilla ja sytytystulpanjohtimissa ja -hatussa on häiriösuojaus ja sitä koskeva merkintä.
- ¹⁴ Ohiajotesti ja staattinen testi edellytetään. Testiradan pintaa koskevia direktiivin liitteen VII tai EU-asetuksen vaatimuksia ei tarvitse soveltaa, jos pinta ei alenna melua direktiivin tai EU-asetuksen mukaiseen pintaan verrattuna. Käytettäessä ohiajotestissä muuta kuin direktiivin tai EU-asetuksen mukaista testialustaa, mittaustuloksesta vähennetään 1 dB(A). Käytetyn ajoneuvon rekisteröinti- tai muutuskatsastuksessa ohiajotestin osalta sovelletaan 2 dB(A):n toleranssia direktiivin tai EU-asetuksen mukaiseen tuotannon laadunvalvonnan toleranssiin lisättynä. Katsastaja kirjaa staattisen testin tuloksen rekisteritietoihin.
- ¹⁵ Jos noudatetaan L-luokan ajoneuvon korjaamisesta ja rakenteen muuttamisesta annetun liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen vaatimuksia.
- ¹⁶ EY- tai EU-tyyppihyväksytyn ajoneuvon varaosaäänenvaimennin. Tyyppihyväksyntämerkintää ei kuitenkaan vaadita alkuperäistä osaa korvaavalta erillisenä yksikkönä ennen 1.7.2007 tyyppihyväksytyiltä äänenvaimentimelta.
- ¹⁷ Osoituksena vaatimusten täyttymisestä hyväksytään käyttöönottopöytäkirja siltä, jolla on sähköpätevyys ja joka itse on vastannut ajoneuvon muutosten tekemisestä tai Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valtuuttaman tarkastuslaitoksen tai tarkastajan lausunto.
- ¹⁸ Korilla varustettujen luokan L5e ajoneuvojen istuinpaikoiksi hyväksytään kuitenkin satulat.