



NOPEUDENRAJOITTIMEN TOIMINNAN TARKASTAMINEN

N2- ja N3-luokan ajoneuvot

Veijo Mattila

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

VEIJO MATTILA:

Nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastaminen
N2- ja N3-luokan ajoneuvot

Opinnäytetyö 53 sivua, joista liitteitä 13 sivua
Toukokuu 2015

Tämä opinnäytetyö on tehty ohjeeksi N2- ja N3-luokan ajoneuvojen nopeudenrajoittimien toiminnan tarkistamista varten. Työ käsittelee yleisempien merkkien ja mallien nopeudenrajoittimien toiminnan tarkistamista. Tässä työssä on tutkittu millä tavalla nopeudenrajoitin tarkistetaan kalibrointilaitteiston avulla.

Lakikappaleeseen on kirjoitettu kaikki tärkeimmät lait nopeudenrajoittimen tarkastamisesta. Teoriaosuus käsittelee lakiosuuden lisäksi nopeudenrajoittimen toimintaperiaatetta ja erilaisia ajopiirtureita. Ohjekappaleessa on kerrottu, kuinka nopeudenrajoitin tarkistetaan kalibrointilaitteistolla. Eritystoimenpiteet tarkastuksen aikana on selvitetty asiantuntija haastatteluilla. Digitaalisen ajopiirturin tarkistamisen yhteydessä käytetään korjaamokorttia, jonka käytöstä on laadittu ohjeet. Ohjeiden lisäksi lähdetietoihin on kirjoitettu linkkejä, joissa on paljon lisätietoa tarkastuksen tekemistä varten.

Tutkimuksen lopputuloksena on saatu kattava ohjeistus nopeudenrajoittimen tarkastamisesta. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää nopeudenrajoittimien tarkastamisen pikaohjeena, joka lisää luvanhaltijan tietotasoa.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree programme in Automobile and Transport Engineering
Option of Automobile and Workshop Engineering

VEIJO MATTILA:
Checking the speed limiter
Vehicles of the N2 and N3 class

Bachelor's thesis 53 pages, appendices 13 pages
May 2015

This thesis is an instruction which has been made from the checking of the speed limiter vehicles of the N2 and N3 class. The work deals with the checking of the function of the speed limiter of the more general signs and models. In this work it has been studied how a speed limiter is checked with the calibration device.

All the most important laws from the checking of the speed limiter have been written into a law part. In the theory part it has been told about the regulations, about the operating principle of the speed limiter and about the different tachographs. In an instruction part it has been told how the speed limiter is checked interviews, an expert. In the checking of the digital tachograph a workshop card is used from the use of information for the doing of the inspection have been written in the source information.

Comprehensive instructions have been obtained from the checking of the speed limiter as a final result of the study. The results of the study can be used as a quick instruction of the checking of speed limiters which adds the information level of the holder of the inspection permission.

Key words: speed limiter, checking, tachograph, workshop

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	LAINSÄÄDÄNTÖ	8
2.1	Lainsäädäntö	8
2.2	Nopeudenrajoitin	8
2.3	Nopeudenrajoittimen asennus ja korjaus	8
2.4	Asennus- ja korjaustöiden rajoitukset.....	9
2.5	Asennus- ja korjausluvan myöntämisen edellytykset.....	9
2.6	Pätevyys edellytykset.....	10
2.7	Lupaluokat	11
2.7.1	A- ja B-lupa.....	11
2.7.2	Da- ja Db-lupa.....	11
2.8	Ajopiirturi ja korjaamokortti.....	12
3	ERILAISTEN NOPEUDENRAJOITTIMIEN TOIMINTA	13
3.1	Nopeudenrajoittimen toimintaperiaate.....	13
3.2	Rajoittimen toiminta ilman piirturiyksikköä.....	16
4	PIIRTURIYKSIKÖT	17
4.1	Piirtureiden valmistajat	17
4.2	Vanhat mekaaniset ajopiirturit.....	17
4.3	Vanhat sähköiset ajopiirturit	19
4.4	Nykyaikaiset digitaaliset ajopiirturit.....	20
4.5	Ajopiirturin tietojen vääristäminen	21
5	NOPEUDENRAJOITTIMEN TARKISTUS	22
5.1	Miten tarkistetaan	22
5.2	Nopeudenrajoittimen tarkastamisen merkitys.....	22
5.3	Testiliittimien sijainti	22
6	NOPEUDENRAJOITTIMEN TARKISTUSOHJE	23
6.1	Tarkistamisen aloitus	23
6.2	Nopeustestin suoritus	26
6.3	Testauksen lopettaminen ja dokumentointi	26
7	MERKKIKOHTAISET ERITYISTOIMENPITEET.....	29
7.1	N2- ja N3- luokan ajoneuvot	29
7.2	N2-luokka, erityistä huomioitavaa testauksen aikana.....	29
7.3	N3- luokka, erityistä huomioitavaa testauksen aikana.....	29
7.3.1	Mercedes-Bentz.....	30
7.3.2	Volvo.....	30
7.3.3	Scania	30

7.3.4	MAN, Iveco ja Sisu.....	31
7.3.5	DAF.....	31
7.4	Lisäohjeita tarkastusta varten.....	31
8	TESTAUSTYÖKALUT.....	32
8.1	Kalibrointilaitteet.....	32
8.2	Merkkikohtaiset testaustyökalut.....	32
8.3	CTC II.....	33
8.4	Stoneridge MK II.....	34
8.5	CTC II Roller Set Compact.....	35
9	KORJAAMOKORTIN KÄYTTÄMINEN DIGIPIIRTUREIDEN TARKISTAMISESSA.....	36
9.1	Korjaamokortti.....	36
9.2	Korjaamokortin käyttö.....	37
10	POHDINTA.....	38
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET.....	41
	Liite 1. Nopeudenrajoittimen simuloiminen Kienzle 1324.....	41
	Liite 2. Nopeudenrajoittimen testaus Stoneridge MK II kalibrointilaitteistolla.....	42
	Liite 3. Sisu –merkkisen kuorma-auton nopeudenrajoittimen simulointiohje.....	43
	Liite 4. Trafan ohjeet nopeudenrajoittimen tarkistamisesta ajopiirtureiden kautta.....	44
	Liite 5. AKE:n ohjeet katsastustoimipaikoille nopeudenrajoittimen tarkastuksesta.....	47
	Liite 6. Käyttöohje korjaamokortin Pin-koodin kirjoittamiseen Intellic EFAS - piirturiin.....	51
	Liite 7. Kalibrointilaitteistojen ja tarkastuksessa vaadittavien työkalujen hintoja.....	52
	Liite 8. Budjetointi esimerkki.....	53

LYHENTEET JA TERMIT

K-arvo	Kertoo vaihdelaatikosta saadun pyörintänopeusanturin kieroksien tai impulssien määrän kilometriä kohden
L-arvo	Pyörän halkaisijan koko joka ilmoitetaan millimetreissä
ABS-anturi	Lukkiutumattoman jarrujärjestelmän induktiivinen anturi, joka mittaa renkaan pyörintänopeutta
CAN -väylä	Ajoneuvon tiedonsiirtoväylä, joka välittää tietoa ohjainlaitteiden välillä
TraFi	Liikenteen turvallisuusvirasto
AKE	Autorekisterikeskus

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää kokonaisvaltaisesti N2- ja N3-luokan ajoneuvojen nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastaminen. Toiminnan tarkastaminen on luvanvaraista työtä, johon laki asettaa erilaisia lupavaatimuksia. Tämä työ antaa lukijalleen hyvän yleiskäsityksen nopeudenrajoittimen toiminasta, tarkastamisesta, erilaisista kalibrointityökaluista sekä korjaamokortin käytöstä tarkastuksen aikana.

Tämän työn tavoitteena oli saada mahdollisimman paljon tietoa merkki- ja mallikohtaisista eroavaisuuksista nopeudenrajoittimen tarkastamisessa asiantuntijahaastatteluiden avulla. Nopeudenrajoittimen tarkastamisessa on merkki- ja mallikohtaisia eroavaisuuksia, joiden selvittämisellä pyrittiin saamaan tarpeellista tietoa mahdollisten virheiden välttämiseksi.

Asiantuntijahaastatteluja suoritettiin merkkiliikkeissä sekä piirturikorjaamolla. Jokaisen haastattelun oikeellisuutta on verrattu olemassa oleviin tietolähteisiin sekä verrattu toisiin haastatteluihin. Tuloksena saatiin hyvä yleisohje tarkastuksen suorittamisesta, sekä tarpeellisia ohjeita eri merkkien ja mallien tarkastuksessa ilmenneiden ongelmien ratkaisussa.

Nopeudenrajoittimen toiminta tarkastetaan yleensä ajopiirturista. Mikäli ajoneuvossa ei ole piirturia, voidaan tarkastus suorittaa ajoneuvon ajotietokoneelta testilaitteiston avulla. Digitaalisten piirtureiden tarkastaminen edellyttää henkilökohtaista Db -lupaa. Tämän luvan saaminen edellyttää koulutuksen piirtureiden korjauksesta ja tarkastamisesta. Koulutuksen materiaaleissa käsitellään kalibroinnin lisäksi nopeudenrajoittimen tarkastusta. Tätä työtä voidaan käyttää hyvänä yleisohjeistuksena, jonka lähteistä löytyvät linkit koulutusmateriaaliin sekä piirtureiden ja kalibrointilaitteiden käyttöohjeisiin.

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

2.1 Lainsäädäntö

Lainsäädäntö pohjautuu ajoneuvolakiin (1090/2002), valtioneuvoston asetukseen liikennetarvikkeiden kaupasta, asennuksesta ja korjauksesta (1247/2002), Euroopan yhteisöjen neuvoston asetukseen tieliikenteen valvontalaitteista (EY 3821/85) ja Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen (561/2006).

2.2 Nopeudenrajoitin

Nopeudenrajoittimen käyttöpakosta on säädetty ajoneuvolaissa, valtioneuvoston asetuksissa sekä Euroopan neuvoston asetuksissa. Ajoneuvolain (2014/1042 25§) mukaan N2- ja N3-luokan ajoneuvossa on oltava nopeudenrajoitin. Digitaalinen ajopiirturi tuli pakolliseksi käyttöön 1.5.2006 jälkeen ensirekisteröidyissä ajoneuvoissa. Valvontalaitteet kuten digitaaliset ajopiirturit tulee tarkistuttaa vähintään kahden vuoden välein (ETY 3821/85).

Nopeuden rajoittimen täytyy estää nopeuden kohoamisen N2 ja N3 luokan ajoneuvoissa suuremmaksi kuin 90km/h. Nopeudenrajoitinta ei tarvitse käyttää sotilasajoneuvoissa, pelastusautoissa, poliisiautossa ja pelkästään taajamaliikenteessä käytettävissä ajoneuvoissa (ETY 3821/85 16§, 2009/256.)

2.3 Nopeudenrajoittimen asennus ja korjaus

Nopeudenrajoittimen sekä mekaanisen tai digitaalisen ajopiirturin asennukseen ja korjaukseen tulee hankkia lupa valvontaviranomaiselta. Lupaa ei kuitenkaan vaadita järjestelmä osien ja erilaisten teknisen yksiköiden vähäisiin asennus- ja korjaustöihin mikäli niillä ei ole vaikutusta järjestelmien osien ja erilaisten teknisten yksiköiden toiminnan tarkkuuteen sekä turvallisuuteen. (2009/226.)

Asennus ja korjaustöitä voi luvanhaltia suorittaa vain luvassa erikseen mainittujen valmistajien nopeudenrajoittimiin. Luvassa mainitaan myös sinetöinti oikeus, joka antaa valtuudet sinetöinnin suorittamiseen (1247/2002 20§). Sen jälkeen kun laite on asennuksen yhteydessä tarkastettu, ajoneuvoon on kiinnitettävä asennuskilpi laitteen viereen tai itse laitteeseen siten, että se on selvästi näkyvissä. Kun hyväksytty asentaja tai korjaaja tekee tarkastuksen, joka vaatii asennuksen asetuksen muutoksen, aikaisemman kilven tilalle on kiinnitettävä uusi kilpi (EY 3821/85.)

Nopeudenrajoittimen asennus-, säätö-, ja korjaustöistä on talletettava ja järjestettävä ajoneuvokohtaisesti seuraavat tiedot: Päivämäärä, rekisteritunnus tai valmistenumero, renkaidenkoko, kehä, ilmanpaine ja suoritettu toimenpide mahdollisesti ilmentyneine vikoineen. Digitaalisen ajopiirturin korjaaminen ja vaihtaminen edellyttää korjaamoa jäljentämään piirturin tiedot. Jäljentämisen ollessa mahdotonta, täytyy korjaamon antaa kirjallinen todistus yritykselle ja säilyttää todistuksen jäljennös. Tietoja on säilytettävä korjaamalla toimenpidettä seuraavan kahden kalenterivuoden ajan (2005/401 92i§, valtioneuvoston asetus 1247/2002 21§.)

2.4 Asennus- ja korjaustöiden rajoitukset

Luvanhaltija ei saa suorittaa omistamiinsa tai hallitsemiinsa ajoneuvoihin ajopiirtureiden ja nopeudenrajoittimien asennus-, säätö- ja korjaustöitä laissa määrättyjä poikkeuksia lukuun ottamatta (2005/402).

2.5 Asennus- ja korjausluvan myöntämisen edellytykset

Luvan saamiseksi hakijan täytyy olla merkitty yritys- ja yhteisötietojärjestelmään. Hakijalla täytyy olla käytettävissä asennus- ja korjaustoiminnassa tarvittavat asianmukaiset työtilat, asennus- ja korjaustoimintaa varten riittävän ammattitaitoinen henkilöstö ja toiminnan harjoittamiseen vaadittava laitteisto (2009/226).

Toiminnan harjoittamiseen vaadittavat laitteistot on määritelty valtioneuvoston asetuksessa lupaluokittain (417/2005). Taulukkoon yksi on listattu lupaluokkien edellyttämä laitteisto, joka on määritetty valtioneuvoston asetuksessa.

TAULUKKO 1. Lupaluokkien edellyttämä laitteisto.

Laitteet ja varusteet	lupaluokka
Testauslaitteet piirturin ja sen kellon tarkistamiseksi	A
Piirturin kotelon sinetöintiin tarvittavat välineet ja tarvikkeet.	A
Tekniset tiedot piirturista, asennuksesta, säädöstä ja korjauksesta.	A
Tiekierrosluvun mittausvälineet	A, B, Da ja Db
Tarpeelliset asennustyökalut	A,B, Da ja Db
Rengaspaineen mittari	A,B, Da ja Db
Sekuntikello	A,B
Sinetöintipihdit ja tarvikkeet	A, B, Da ja Db
Tekniset tiedot digitaalisesta ajopiirturista, sen asennuksesta ja korjauksesta sekä asennuksen ja korjauksen suorittamiseen tarvittavat ohjelmistot ja laitteet	Da
Digitaalisen ajopiirturin tarkastuksien suorittamiseen sekä valvontalaitteesta ja korjaamokortista kopioitavien tietojen siirtoon ja tallennukseen tarvittavat ohjelmistot ja laitteet	Da ja Db

Tarvittava tekninen laitteisto ja käyttöohjeet on oltava nopeudenrajoittimen tai auton valmistajan tai niiden valtuuttamien edustajien hyväksymä. Hyväksyjä voi lisäksi olla ajoneuvohallintokeskuksen valtuuttama katsastustoimipaikka (1247/2002 18§.)

2.6 Pätevyys edellytykset

Asennus- ja korjaustyöstä vastuullisella henkilöllä on oltava sellainen koulutus tai kokemus, joka piirturin valmistaja tai maahantuoja taikka Ajoneuvohallintokeskuksen tarkastustehtävään valtuuttaman katsastustoimipaikan antaman selvityksen perusteella on katsottava riittäväksi (1247/2002 15§.)

2.7 Lupaluokat

Ajopiirturin korjaukseen tarvittavia lupia myöntää valvontaviranomainen, joka on TraFi. Työskentely oikeudet on jaettu erilaisiin korjauslupiin. A- ja B-luvat antavat oikeuksia mekaanisen piirturin ja nopeudenrajoittimen huolto, korjaus ja asennustöihin. Da- ja Db -luvat antavat oikeuksia digitaalisen ajopiirturin huolto-, korjaus- ja asennustöihin.

2.7.1 A- ja B-lupa

A-luvan haltijalla on oikeus asentaa ja tarkistaa piirturi ja sen liitännät sekä tehdä määräyksen edellyttämät sinetöinnit samoin kuin luvassa erikseen mainitun piirturimerkin tai -merkkien säädöt, korjaukset ja kotelon sinetöinnin (1247/2002.)

B-luvan haltijalla on A-luvan haltian oikeudet, mutta ei kuitenkaan lupaa korjata tai säätää piirturia sekä suorittaa kotelon sinetöintiä. Lupa koskee kaikkia hyväksytyä mallia olevia piirtureita. Luvan haltialla on kuitenkin oikeus muuttaa ajopiirturin kilometrilukemat mittarinvalmistajan ohjeiden mukaisesti ja tähän toimenpiteeseen liittyen sinetöimään kotelon (1247/2002.)

2.7.2 Da- ja Db-lupa

Da -luvan haltijalla on oikeus korjata ne digitaaliset ajopiirturit, joiden merkki ja malli on mainittu luvassa. Riippumatta digitaalisen ajopiirturin merkistä ja mallista luvan haltijalla on oikeus asentaa, tarkistaa ja säännösten edellyttämällä tavalla sinetöidä laite sekä kopioida digitaalisen ajopiirturiin talletetut tiedot tai antaa todistus kopioinnin mahdottomuudesta siten kuin tieliikenteen valvontalaitteista annetun neuvoston asetuksen (ETY) N:o 3821/85 liitteen 1 B luvussa VI säädetään. Db -luvan haltijalla on Da -luvan haltijan oikeudet, mutta ei kuitenkaan oikeutta korjata digitaalista ajopiirturia. (Valtioneuvoston asetus 417/2005.)

2.8 Ajopiirturi ja korjaamokortti

Korjaamokortti myönnetään hakijalle, jolle on myönnetty 87§:ssä tarkoitettu lupa Digitaalisen ajopiirturin asennukseen ja korjaamiseen (401/2005 92c§). Lupa voidaan peruttaa, mikäli korttia käytetään vastoin sen käyttötarkoitusta (401/2005 92d§).

Mekaanista ajopiirturia tarkistettaessa, asennettaessa, korjattaessa ja säädettäessä on ajoneuvokohtaisesti talletettava vähintään seuraavat tiedot. Asennuksen, säädön, korjauksen ja tarkistuksen päivämäärä, rekisteritunnus, renkaidenkehä ja toimenpide josta kilometrilukeman mahdollinen muutos voidaan todentaa. Lisäksi on talletettava mahdollisessa tarkastuksessa todetut näyttövirheet (417/2005.)

Tiedot digitaalisen ajopiirturin asennuksista, korjauksista, tarkistuksista on kirjattava siten, että korjaamokorttiin talletetut tiedot kopioidaan säännöllisesti luvanhaltijan asennus- ja korjaustöistä ylläpitämään rekisteriin. Tiedot on säilytettävä huolellisesti neljännessä momentissa mainitun ajan ja ne on oltava valvontaviranomaisen pyynnöstä saatavilla sellaisessa muodossa ja järjestyksessä, että asennus- ja korjaustöiden valvonta on mahdollista (417/2005.)

Luvan haltija on vastuussa korjaamokortin ja siihen liittyvän tunnusluvun huolellisesta käsittelystä. Luvanhaltija saa luovuttaa korjaamokortin kirjallista kuittausta vastaan vain sellaisen luvanhaltijaan työsuhhteessa olevan käyttöön, joka täyttää 15§:ssä asennus- ja korjaustyöstä vastuulliselle henkilölle asetetut pätevyysvaatimukset. Luvanvaraisia korjauksia koskevat tiedot on säilytettävä työtä tai tarkastusta tai korjaamokortin tietojen kopiointia seuraavien kahden kalenterivuoden ajan. Valtioneuvostonasetus (417/2005.)

3 ERILAISTEN NOPEUDENRAJOITTIMIEN TOIMINTA

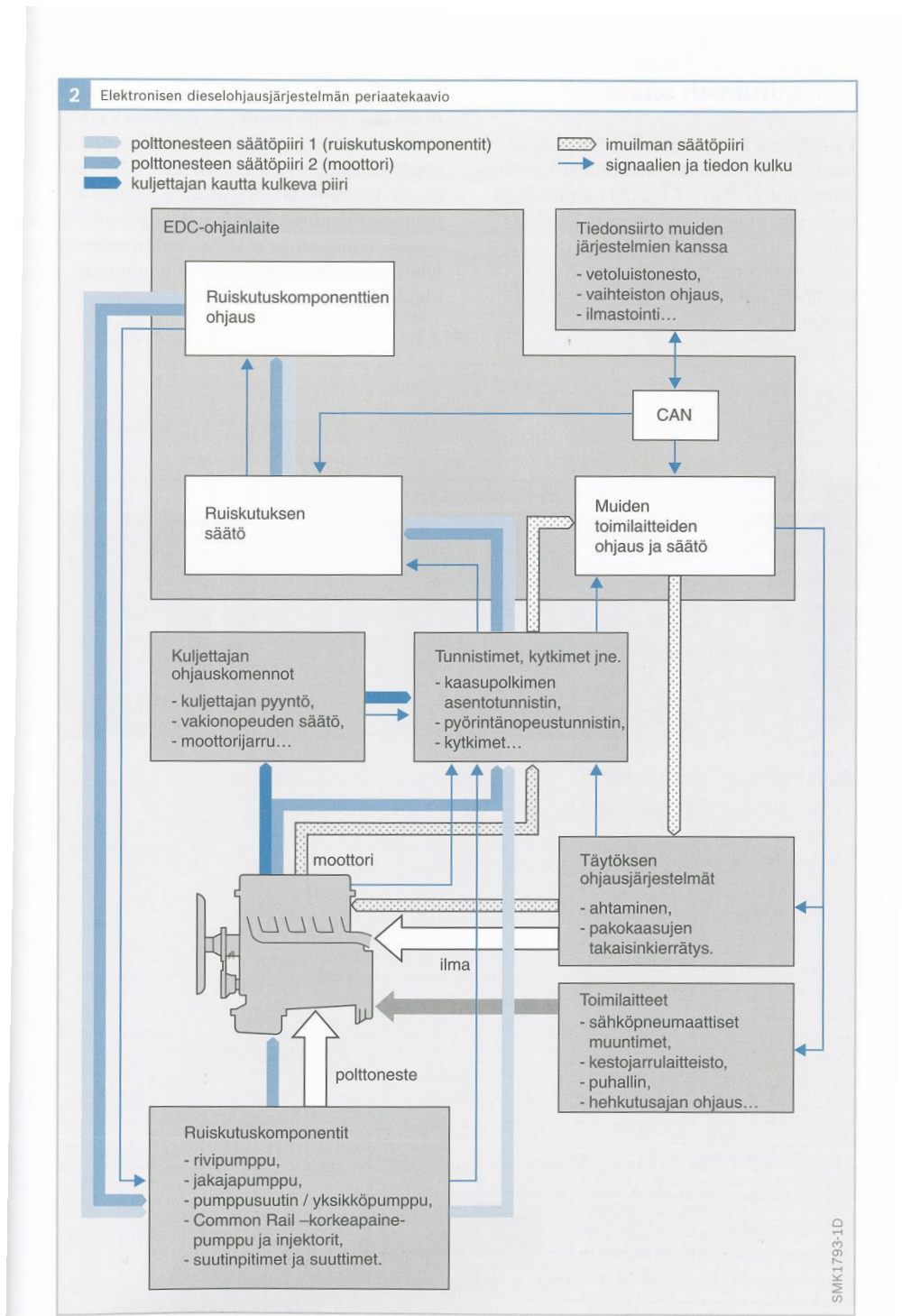
3.1 Nopeudenrajoittimen toimintaperiaate

Nopeudenrajoittimien toiminta perustuu vaihdelaatikolta saatuun ajoneuvon nopeussignaalin tulkitsemiseen piirturiyksikössä. Piirturiyksikön nopeuspulssin avulla voidaan rajoittaa ajoneuvon nopeus tiettyyn raja-arvoon. Vaihdelaatikossa oleva liikeanturi lähettää koodattua nopeustietoa ajopiirturille, jonka kautta tieto kulkee moottorinohjausyksikölle. Moottorin ohjainyksikkö säättää polttoaineen syöttöä saamansa pulssitiedon mukaan. Moottorin ohjausyksikkö saa pyörimisnopeustietoa vaihdelaatikon lisäksi ABS-anturilta. Nopeuden noustessa raja-arvoon moottorin ohjausyksikkö vähentää ruiskutuksen määrää ja rajoittaa ajoneuvon nopeutta. (haastattelu, Mesiauto Oy.)

Nykyaikaisissa dieselmootoreissa käytetään elektronisesti ohjattua dieseljärjestelmää (EDC), joka kykenee muuttamaan ruiskutuksen määrää ottaen huomioon kaikkien toimilaitteiden mittaamat suureet. (Dieselmootorin ohjausjärjestelmät, s.100-105). Ohjausjärjestelmään on asetettu rajoitin-nopeus. Ohjausjärjestelmä vertaa nopeustietoja piirturiyksiköstä, vaihdelaatikosta ja ABS-anturilta. Ajoneuvon asennetulle ajopiirturille voidaan määritellä oma rajoitin-nopeus asennuksen ja kalibroinnin yhteydessä. Rajoitin-nopeus ei voi olla suurempi kuin ohjausyksikölle määritelty rajoitinnopeus ja sitä ei voi muuttaa ilman kalibroitilaitteistoa. (haastattelu, Mesiauto Oy.)

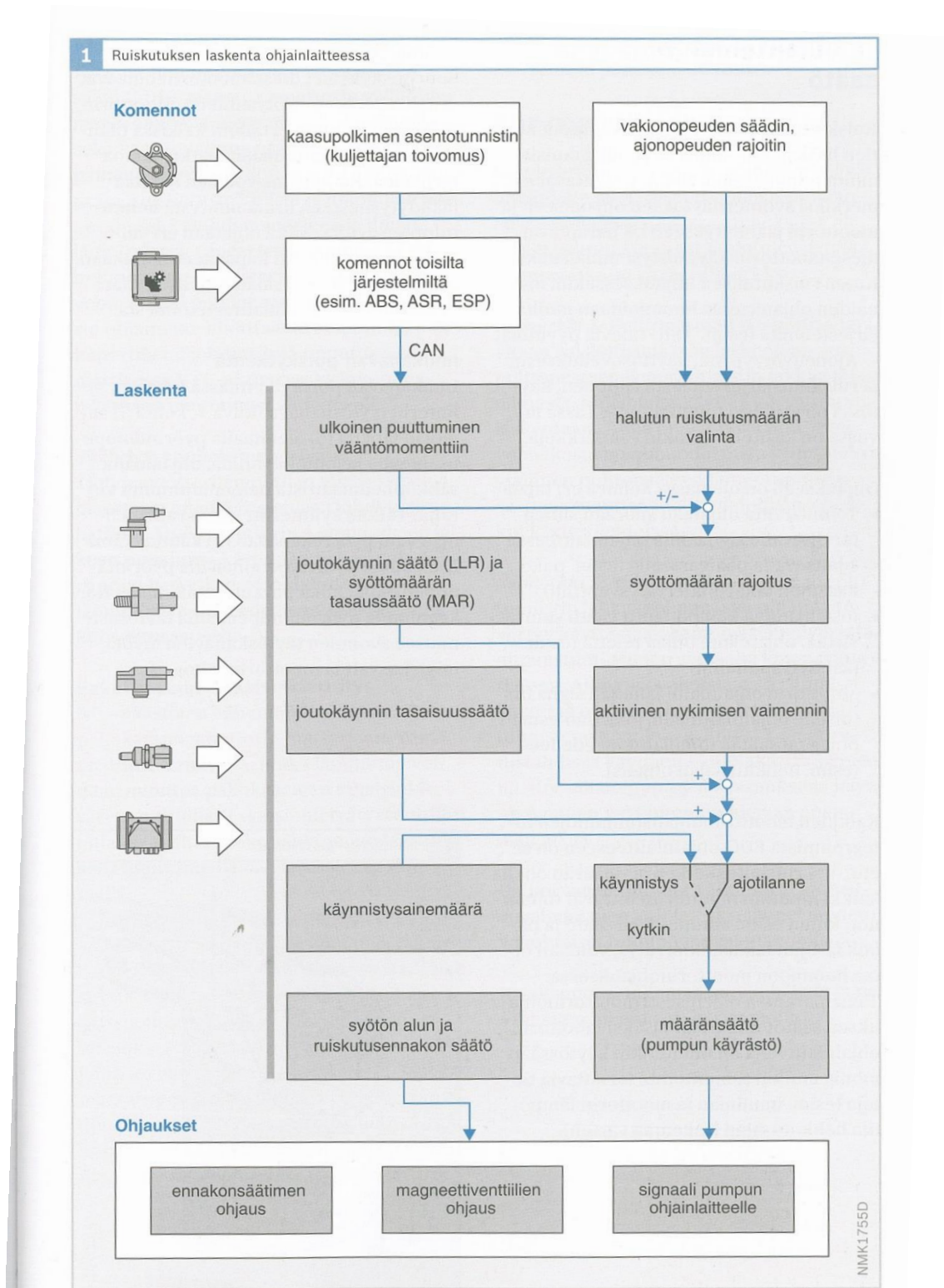
Rajoittimen toimintaperiaatetta eli ruiskutuksenmäärän säätöä on selvitetty kuvien yksi ja kaksi kuvioissa. Kuvioista 1 nähdään koko ohjausjärjestelmän toimintaperiaate. Kuvassa 2 on kuvio joka selventää ohjainlaitteen sisäistä laskentaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Kuvassa 1 on elektronisen dieselohjausjärjestelmän periaatekaavio. Kaaviosta selviää kuinka CAN -väylän kautta tieto kulkee piirturiyksiköstä ohjainlaitteelle ja erillisistä pyörimisnopeustunnistimista kulkeutuu samanaikainen nopeustieto ohjainlaitteelle.



KUVA 1. Elektronisen dieselohjausjärjestelmän periaatekaavio (dieselmoottorin ohjausjärjestelmät, s.103).

Kuvassa 2 on ohjainlaitteen sisällä oleva ruiskutuksen määrän laskentaperiaatteen kaavio. Kaaviosta selviää kuinka ohjainlaite laskee ruiskutuksen määrän ABS-anturilta ja vaihdelaatikolta saadun nopeustiedon mukaisesti.



KUVA 2. Ruiskutuksen laskenta ohjainlaitteessa (dieselmootorin ohjausjärjestelmät s.105).

3.2 Rajoittimen toiminta ilman piirturiyksikköä

Ajoneuvossa, jossa ei ole piirturia, rajoitin toimii omana järjestelmänään ohjausyksikössä. Ohjausyksikkö saa suoraan nopeustiedon ABS-anturilta ja vaihdelaatikon anturilta. Nopeudenrajoittimen raja-arvoa voidaan muuttaa vain merkkikohtaisella testilaitteistolla. (haastattelu, Mesiauto Oy).

4 PIIRTURIYKSIKÖT

4.1 Piirtureiden valmistajat

Digitaalisia ajopiirtureita valmistaa neljä eri valmistajaa Euroopassa: Ranskalainen Actia, Brittiläinen Intellic sekä saksalaiset Stoneridge ja VDO. Kaikkien näiden valmistajien piirturit voidaan tarkastaa yhdellä nykyaikaisella kalibrointilaitteistolla. (Digipiirturi 2015.)

4.2 Vanhat mekaaniset ajopiirturit

Vanhojen mekaanisten piirturien toiminta perustuu pyörimisnopeussignaalin saantiin vaijerin tai johtimen välityksellä vaihdelaatikosta. Pyörimisnopeutta tunnistaa mekaaninen tai induktiivinen anturi. Nopeustieto vaihdelaatikolta tulee suoraan piirturiin, joka piirtää tiedot diagrammilevylle. Piirturista tieto kulkee ajoneuvonohjausyksikölle, joka säätelee nopeudenrajoittimen toimintaa. Nopeudenrajoitin voidaan tarkastaa piirturin kiekkopesän takana olevasta testausliittimestä kalibrointilaitteen avulla. Testaus suoritetaan syöttämällä nopeuspulssia vaihdelaatikossa olevalle pyörimisnopeusanturille. (Stoneridgen koulutusmateriaali; haastattelu Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

Kuvassa 3 on vanha VDO:n valmistama sähkömekaaninen piirturi. Piirturin alareunoissa näkyvät ajo-, työ-, ja lepoajan valitsinkytkimet. Nopeudennäyttö ja kello ovat analogisia. Nopeudennäyttö toimii ajoneuvon omana nopeudennäyttönä.



KUVA 3. Siemens VDO Kienzle 1318 -merkkinen sähkömekaaninen piirturi

4.3 Vanhat sähköiset ajopiirturit

Elektronisten piirturien toimintaperiaate on mekaanisten piirtureiden kaltainen. Piirturi osaa vaihtaa ajo-, työ- ja lepoajat automaattisesti ilman käsikäyttöä. Elektronisessa piirturijärjestelmässä on oma digitaalinen näyttötaulu. Ajoneuvossa on tämän lisäksi myös oma näyttötaulu. Vaihdelaatikossa käytetään induktiivista anturityyppiä, jossa on sisään rakennettu ohjainlaite. Anturi paritetaan aina piirturiyksikön kanssa. (Stoneridgen koulutusmateriaali.) Nopeudenrajoittimen toiminta voidaan tarkastaa piirturin tiedonsiirtoliittimestä kalibrointilaitteiston avulla. Nopeudenrajoittimen toimintaa voidaan myös simuloida näytössä olevista näppäimistä liitteen 1 mukaisesti (ks. liite 1).

Kuvassa neljä on VDO:n valmistama sähköinen piirturi, jossa on oma digitaalinen näyttö. Piirturin tiedonsiirtoliitin on etupaneelissa vasemmalla puolella.



KUVA 4. Siemens VDO Kienzle 1324 -merkkinen sähköinen ajopiirturi.

4.4 Nykyaikaiset digitaaliset ajopiirturit

Digitaalinen piirturijärjestelmä koostuu vaihdelaatikkoon kiinnitettävästä älykkäästä liikeanturista, anturin ja piirturin välisestä kaapeloinnista sekä erillisestä nopeusnäytöstä ja piirturikortista. Digitaalisten piirtureiden toimintatapa eroaa vanhemmista malleista siten, että piirturissa ei enää tarvitse käyttää paperisia kiekkoja. Kaikki tieto tallentuu piirturin muistiin ja käytettyyn piirturikorttiin. Piirturiyksikkö tallentaa muistiin ajoneuvon toimintatietoja. Muistin kapasiteetti riittää tallettamaan tiedot yhden vuoden ajan. Nopeustiedot tallentuvat 24 tunnin ajalta. Muistin täytyessä piirturiyksikkö tallettaa tiedot vanhimman tiedon päälle. Digitaalisessa piirturissa avaimena käytetään kuljettaja-, korjaamo-, yritys- tai valvontakorttia. (Digipiirturi 2015)

Nopeudenrajoittimen toiminnan ohjaus kulkeutuu piirturiyksikön kautta ajoneuvon ajo-tietokoneelle. Nopeudenrajoittimen toiminta voidaan helposti todentaa testauslaitteen avulla piirturiyksikön tiedonsiirtoliittimestä. Jokaisella digitaalisenpiirturin valmistajalla on käytössä 6-pinninen testausliitin, joka on suojattu muovisella tai kumisella läpällä. Avaimena täytyy käyttää korjaamokorttia. (Haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

Kuvassa 5 on Stonridgen valmistama digitaalinen ajopiirturi. Piirturissa on kaksi kortti-paikkaa, oma digitaalinen näyttö ja toimintanäppäimet. Kuittirulla sijaitsee piirturin sisällä näytön oikealla puolella.



KUVA 5. Stoneridgen valmistama digitaalinen ajopiirturi

4.5 Ajopiirturin tietojen vääristäminen

Ajopiirturia ei voi huijata jäämättä kiinni, sillä jokainen huijausyritys tallentuu piirturin muistiin ja tulosteelle. Piirturintietojen väärentämisen yritys voi tulla kalliiksi kuljetusyritykselle. Esimerkiksi magneetilla vaihdelaatikon pyörintänopeusanturia huijattaessa piirturin tallettamat tiedot vääristyvät. Ajotietokone saa pyörintänopeustiedon vaihteiston lisäksi ABS-anturilta. Mikäli magneetti muuttaa tai katkaisee nopeuspulssia, vaihdelaatikon nopeustieto muuttuu erilaiseksi kuin ABS-anturin tieto. Ajoneuvon liikkeessä ajotietokone siirtää auton moottorin välittömästi vikatilaan pudottaen moottorin tehot. Vikatila voidaan poistaa vain testilaitteiston avulla merkkikorjaamolla. (haastattelu, Mesiauto Oy)

5 NOPEUDENRAJOITTIMEN TARKISTUS

5.1 Miten tarkistetaan

N2- ja N3-luokan ajoneuvoista voidaan tarkastaa nopeudenrajoitin piirturiin liitettävällä kalibrointilaitteistolla. Mikäli ajoneuvossa ei ole piirturia, voidaan nopeudenrajoitin tarkastaa merkkikohtaisilla testaustyökaluilla. Kalibrointilaitteita on useita erilaisia, joilla voidaan tarkastaa mekaaniset tai digitaaliset piirturit. Nykyaikaisilla kalibrointityökaluilla voidaan tarkastaa nopeudenrajoitin mekaanisesta ja digitaalisesta ajopiirturista. (Haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.) Nopeudenrajoitinta ei voida tarkastaa ajamalla maantiellä rajoitinnopeuteen. Tätä varten on valmistettu erillinen rullatestipenkki, jonka avulla voidaan tarkistaa nopeudenrajoitin ajamalla. Sähköisistä piirtureista nopeudenrajoittimen toimintaa voidaan simuloida piirturissa olevista toimintanäppäimistä. Tälle tarkastukselle on TraFi:n ohjeet, jotka ovat liitteessä 1.

5.2 Nopeudenrajoittimen tarkastamisen merkitys

Vaihdelaatikolta saadun pyörimisnopeuden lisäksi renkaankoko vaikuttaa ajoneuvon nopeuteen. Tämän vuoksi nopeudenrajoitin tulee tarkistaa aina rengaskoon muutoksissa sekä vuositarkastuksen yhteydessä. Nopeudenrajoittimen tarkastaminen on tärkeä toimenpide, sillä virheellinen rengaskoko aiheuttaa vääristyneen matkamittari lukeman. Vääristynyt kilometrilukema aiheuttaa taloudellisia tappioita kuljetusyrittäjälle tai asiakkaalle, koska rahdin laskuttamisperusteet pohjautuvat yleensä ajettuihin ajokilometreihin. (Haastattelu, Palanto Oy.)

5.3 Testiliittimien sijainti

Ajopiirturin tiedonsiirtoliitin on sähköisissä ja digitaalisissa piirtureissa etupaneelissa. Stoneridgen valmistamassa digitaalisessa piirturissa tiedonsiirtoliitin on poikkeuksellisesti kuittirullan takana. Vanhoissa mekaanisissa piirtureissa testiliitin on sijoitettu kiekkopesän taakse (kuva 7). Yleensä tiedonsiirtoliittimen päällä on suojamuovi tai kumi, joka voidaan poistaa liittimen paikoilleen saamiseksi.

6 NOPEUDENRAJOITTIMEN TARKISTUSOHJE

6.1 Tarkistamisen aloitus

Ennen nopeudenrajoittimen tarkistamista ajoneuvosta varmennetaan pyörän koko (kuva 6). Pyörän koko täytyy olla sama kuin kalibrointitietoihin määritelty rengaskoko eli L-arvo. Ennen tarkistuksen aloittamista piirturista varmennetaan K-arvo, joka löytyy piirturiin asennetusta tarrasta tai ajoneuvon piirturin tarkastuskilvestä (kuva 8). (haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

Nopeudenrajoittimen tarkistaminen aloitetaan käynnistämällä ajoneuvo. Käynnistyksen jälkeen liitetään kalibrointilaitteiston johto piirturissa olevaan tiedonsiirtoliittimeen (kuva 7). Kalibrointilaitteistossa oleva virtajohto kytketään tupakansytyttimen liittimeen. Digitaalisenajopiirturin tarkastuksessa on käytettävä korjaamokorttia. Luvussa yhdeksän kerrotaan tarkemmin korjaamokortin käytöstä (ks. luku 9). (haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.) Laitekohtaiset tarkistusohjeet löytyvät käyttöohjekirjasta. Liitteessä 2 on esimerkki MK II kalibrointilaitteen käyttöohjeesta nopeudenrajoittimen tarkistamista varten (ks. liite 2).

Kuvassa 6 on Mittarikorjaamo Palanto Oy:n pyörän halkaisijan mittaamiseen käytettävä mittalaite. Nopeudenrajoittimen tarkastamisessa pyörän mittatietoihin riittää renkaan rungossa ilmoitettu koko. Kuvassa olevaa tarkistusmittausta käytetään ajopiirturin kalibroinnissa.



KUVA 6. Pyörän mittaus mittalaitteen avulla

Kuvassa 7 testataan nopeudenrajoitinta tiedonsiirtoliittimestä. Tiedonsiirtoliittimeen on liitetty harmaa kalibrointilaitteen testausjohdin. Kuvassa on myös piirturin diagrammi-levy.



KUVA 7. Kalibrointilaitteiston johdon liittäminen piirturin testiliittimeen

6.2 Nopeustestin suoritus

Nopeustestin suorittaminen aloitetaan valitsemalla kalibrointilaitteen valikosta nopeustesti, joka hyväksytään ENTER -painikkeella. Tämän jälkeen kirjoitetaan piirturin K-arvo ja painetaan ENTER -painiketta. Kalibrointilaitteen näytölle tulee valikko, josta voidaan lisätä tai vähentää ajoneuvon nopeutta. Valikosta lisätään ajoneuvon nopeutta rajanopeuteen saakka. Nopeuden saavuttaessa maksimiarvonsa ajoneuvon nopeudenrajoitin kytkeytyy päälle ja moottorin pyörintänopeus laskee tyhjäkäyntiä vastaavalle tasolle. Nopeudenrajoittimen rajanopeusarvo tarkistetaan ja sen täytyy olla ajoneuvossa olevan nopeuskilven suuruinen. Nopeus ei voi olla suurempi kuin 90km/h. (haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

6.3 Testauksen lopettaminen ja dokumentointi


Kun testi on suoritettu ja nopeudenrajoitin on todettu toimivaksi, testilaitteiston johtimet voidaan poistaa piirturin tiedonsiirtoliittimestä. Digitaalisesta piirturista poistetaan lisäksi korjaamokortti. Tämän jälkeen tehdään tietokoneella tarkistustodistus kahtena kappaleena. Todistukset allekirjoitetaan ja ajoneuvon liimataan uusi tarkistustarra näkyvälle paikalle (kuva 8). Tarkistustodistuksista toinen kappale annetaan kuljettajalle ja toinen säilytetään korjaamolla seuraavan kahden kalenterivuoden ajan (kuva 9). (haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

Kuvassa 8 on nopeudenrajoittimen tarkistustarra kuvan vasemmalla puolella ja oikealla puolella on ajopiirturin tarkastuskilpi. Tarkastuskilvestä selviää nopeudenrajoittimen testaamisessa tarvittava K-arvo. Nopeudenrajoittimen tarkistustarrasta selviää ajoneuvon rajoitinnopeus, tarkastuspäivämäärä, kilometrilukema, rekisterinumero ja tarkastajan lupanumero.




KUVA 8. Nopeudenrajoittimen tarkistustarra ja ajopiirturin tarkastuskilpi

Kuvassa 9 on nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastuksesta laadittu tarkastuslomake. Lomakkeesta selviää ajoneuvontiedot, tarkastuksessa käytetty laitteisto, tarkastustapa, rajoittimen toiminta, tarkastuspaikka, lupanumero ja tarkastajan allekirjoitus.



Todistus nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastuksesta

Ey(92/24ETY)



Ajoneuvo:

Merkki:	SCANIA	
Malli:	R 500	
Vahti. nro:	YS2REK200C0076957	
Rak. nro:	SKN-791	Rengaskoko: 215/75R22.5
Rakennusnopeus (Vast):	85 km/h	Rajoitusnopeus (V): 85 km/h

Tarkastuslaitteisto:

Merkki: CTC II

Tarkastustapa: PULSSINSYÖTTÖ AJORITURIN TESTIPISTOKAEEEN KAUTTA

Toiminta: Hyväksytty

Tarkastuspaikka:

Yritys: Nittari-Korjaamo Palanta Oy

Osoite: Kyllönmaankatu 5
33720 TAMPERE

Puhelin: 03-3178455

Lupa Nro: N 42

pvv: 11.02.2018

Allekirjoitus: SALLI JÄNNEKÄNEN

Jouko Pohjola

KUVA 9. Todistus nopeudenrajoittimen tarkastamisesta

7 MERKKIKOHTAISET ERITYISTOIMENPITEET

7.1 N2- ja N3- luokan ajoneuvot

N2- ja N3-luokan ajoneuvoissa nopeudenrajoittimen tarkastus voidaan suorittaa ajopiirturista kalibrointilaitteen avulla. Ajoneuvoissa, jotka ovat varustettu pelkällä nopeudenrajoittimella, rajoittimen testaaminen suoritetaan aina merkkikohtaisella testilaitteistolla. Ajamalla suoritettuja nopeudenrajoitintestejä ei voida hyväksyä katsastuksessa. (Lempäälän autokatsastus, haastattelu.)

7.2 N2-luokka, erityistä huomioitavaa testauksen aikana

Nopeudenrajoittimen tarkastuksen aikana piirturiyksikkö vastaanottaa vaihdelaatikon liike-anturin nopeuspulssia, mutta ajoneuvon liikkumattomuuden vuoksi ABS-anturilta ei tule samanaikaista nopeuspulssia. Siitä johtuen ajoneuvon ohjausyksikkö voi ilmoittaa vikakoodeja. Nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastaminen testilaitteistolla aiheuttaa vikakoodeja erityisesti Mercedes-Benz -merkkisissä N2-luokan ajoneuvoissa. Testauksen jälkeen vikakoodien poistamiseen tarvitaan erillistä testilaitteistoa. (sähköposti Veho.)

7.3 N3- luokka, erityistä huomioitavaa testauksen aikana

Simuloidessa nopeudenrajoittimen toimintaa robottivaihteisissa ajoneuvoissa vikavalot voivat syttyä ja vaihteisto mennä lukkotilaan. Erityisesti uudemmissa Mercedes-Benz ja Scanian N3-luokan ajoneuvoissa vikavalot syttyvät ja niiden poistaminen voi vaatia merkkikohtaista testilaitteistoa. (haastattelu Scania Suomi Oy; sähköposti Veho.)

N3-luokan ajoneuvoissa. (Volvo, Renault, Man, Iveco, DAF) vikavalot eivät syty testauksen aikana. Robottivaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa testaus ei vaadi erityistoimenpiteitä. (haastattelu, Volvo Truck; Raskone Oy; Mesiauto Oy.)

7.3.1 Mercedes-Benz

Tarkastettaessa nopeudenrajoittimintoimintaa vikavalot syttyvät testauksen aikana. Eri-tyisesti Actros –merkkisissä kuorma-autoissa vikakoodeja ilmenee runsaasti testauksen aikana. (sähköposti veho.)

7.3.2 Volvo

Simuloidessa nopeudenrajoittimintoimintaa vikavalot eivät syty. Mikäli ajoneuvossa on vikoja, testauksen aikana vikavalot jäävät palamaan. Robottivaihteistollisissa ajoneuvoissa vikavalot eivät syty. (Haastattelu 9.3.2015 Volvo Truck).

7.3.3 Scania

Simuloidessa nopeudenrajoittimen toimintaa, koetauluun syttyy vikavalvoja ohjauksesta. Tämä johtuu siitä että ohjaus on kaksi-piirijärjestelmä, ja testauksen aikana auton nopeus nousee vaikka ajoneuvo ei liiku. Tämä syyttää vikavalot, jotka poistuvat testauksen jälkeen, kun ajoneuvo sammutetaan ja käynnistetään uudelleen. (Haastattelu, SCANIA Suomi Oy)

Tarkastettaessa nopeudenrajoittimen toimintaa testauslaitteistolla robottivaihteisesta 4-sarjan ajoneuvosta, vaihteisto menee lukkotilaan testauksen aikana. Vikavalot ja lukkotila voidaan poistaa seuraavalla tavalla: Ajoneuvo sammutetaan virta-avaimesta, jonka jälkeen painetaan vaihteiston nappulaa. Tämän jälkeen käynnistetään ajoneuvo uudelleen, jolloin vikatila poistuu ja ajoneuvolla voidaan jälleen ajaa. Vikavalojen jäädessä palamaan on ajoneuvossa jotain muuta vikaa, jolloin tulee ottaa yhteys Scania merkkihuoltoon. (Haastattelu, SCANIA Suomi Oy.)

7.3.4 MAN, Iveco ja Sisu

Simuloidessa nopeudenrajoittimen toimintaa vikavalot eivät syty tai jää palamaan testauksen aikana. Robottivaihteistolla varustetuissa ajoneuvoissa vikavalot eivät syty. Nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastaminen ei vaadi erityistoimenpiteitä robottivaihteistollisissa ajoneuvoissa. Sisu –merkkisessä ajoneuvossa vikavalot voivat syttyä ja ajoneuvon moottori sammua testin aikana. (Haastattelu, Raskone Oy.) Liitteessä 3 on ohjeistus Sisu –merkkisen kuorma-auton nopeudenrajoittimen simuloinnista.

7.3.5 DAF

Simuloidessa nopeudenrajoittimen toimintaa vikavalot eivät syty missään tilanteessa. Nopeudenrajoitin on ohjelmoitu ajoneuvon ohjausyksikköön. DAF:in omalla testilaitteistolla voidaan tarkastaa nopeudenrajoitin suoraan ajotietokoneesta. Vaihdelaatikosta saadun nopeustiedon lisäksi ohjainyksikkö saa tietoa pyörintänopeudesta ABS- anturilta. Ajoneuvoissa joissa ei ole piirturia, nopeudenrajoitin voidaan tarkistaa DAF:in omalla testilaitteistolla suoraan ajotietokoneelta. Rajoitin nopeus on ajotietokoneella aina 90km/h ja sitä ei saa muuttaa. Rajoitin-nopeutta voi muuttaa vain rajanopeutta alemmaksi. Rajanopeuden muutos täytyy tapahtua piirturin rajoitinnopeutta muuttamalla. (haastattelu, Mesiauto Oy.)

7.4 Lisäohjeita tarkastusta varten

AKE on laatinut oman ohjeistuksensa katsastusasemille nopeudenrajoittimen tarkastamista, joka löytyy liitteestä 4. TraFi on valmistanut piirturin merkkikohtaisia tarkistusohjeita, jotka löytyvät liitteestä 5. Lähdetiedoista on linkkejä kalibrointilaitteiden käyttöohjeisiin, sekä Stonridgen valmistamaan koulutusmateriaaliin (ks.38-39).

8 TESTAUSTYÖKALUT

8.1 Kalibrointilaitteet

Kalibrointilaitteita on useita erilaisia. Parhaimmilla kalibrointilaitteilla voidaan suorittaa kaikki testaus- ja kalibrointitoimenpiteet sekä mekaanisille että digitaalisille ajopiirtureille. Kalibrointilaitteen mukana on useita erilaisia johtimia, joista löytyvät kaikkiin piirtureihin sopivat johtimet liittimiseen. Kalibrointilaitteella voidaan muuttaa ja tarkastaa vain ajoneuvon ajopiirturin tietoja. Liitteessä 7 on Piirla Oy:n tarjouskirje, josta selviää kalibrointilaitteiden ja tarkastuksessa vaadittavien laitteistojen hintoja. Liitteessä 8 on Piirla Oy:n laskelma budjetointi esimerkki piirturi- ja rajoitinpalvelun osalta. (sähköposti Piirla Oy.)

VDO on valmistanut rullatestipenkin, jonka avulla voidaan tarkistaa nopeudenrajoittimen toiminta ajamalla. Jälkiasennettavien nopeudenrajoittimien ja ilmanpiirturiyksikköä toimivien ajoneuvojen nopeudenrajoittimien tarkistamiseen tarvitaan rajoittimen oma testilaitteisto.

8.2 Merkkikohtaiset testaustyökalut

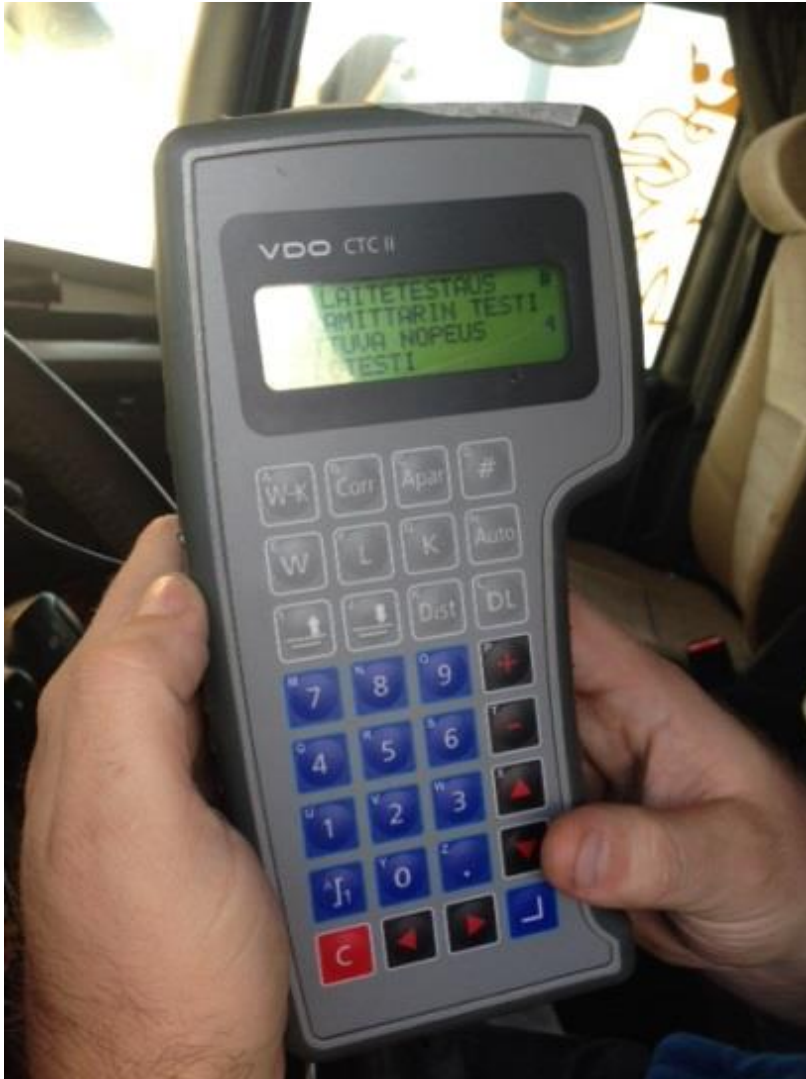
Merkkikohtaisilla testaustyökaluilla tarkoitetaan niitä työkaluja, joilla voidaan tarkastaa ja säätää ajoneuvon ajotietokoneen sekä ohjainlaitteen tietoja. Kuvassa 10 on BOSCH KTS 8000 truck diagnostiikka laite, jolla voidaan tarkastaa ja säätää kuorma-auton ajotietokoneen tai ohjainlaitteen tietoja kaikista yleisimmistä kuorma-automerkeistä ja malleista (BOSH 2015).



KUVA 10. KTS 8000 Truck, kuorma-autojen merkkikohtainen testaustyökalu. (<http://de-ww.bosch-automotive.com>)

8.3 CTC II

CTC II on VDO:n valmistama kalibrointilaitteisto, jolla voidaan tarkistaa sekä kalibroida kaikki mekaaniset ja digitaaliset ajopiirturit. Testilaite tarvitsee ulkoisenvirtalähteen ja –maan luotettavan testituloksen saavuttamiseksi. Kuvassa 11 on Mittarikorjaamo Palanto Oy:n kalibrointilaitte, jolla suoritetaan nopeudenrajoitin testiä. (käyttöohjeet VDO.)



KUVA 11. VDO CTC II testilaitteisto

8.4 Stoneridge MK II

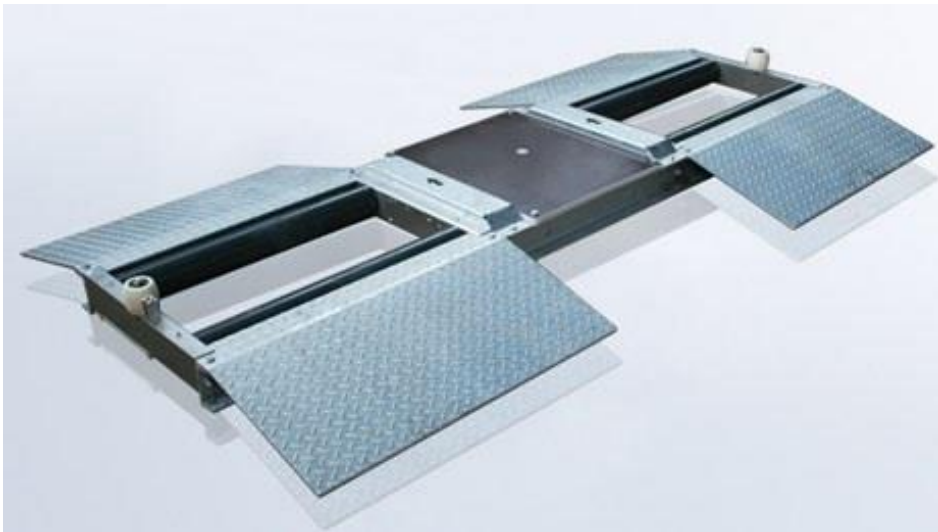
MK II on Stoneridgen valmistama kalibrointilaite, jolla voidaan tarkastaa sekä kalibroida kaikki analogiset ja digitaaliset ajopiirturit. Laitteessa on helppokäyttöinen suomenkielinen ohjelmisto ja ladattava pitkäkestoinen akku. Kuvassa 12 on Stoneridgen valmistama MK II ajopiirtureiden kalibrointilaite. (Piirla Oy.)



KUVA 12. MK II kalibrointilaite

8.5 CTC II Roller Set Compact

CTC II Roller Set Compact on VDO:n valmistama rullatestipenkki, jonka avulla voidaan tarkastaa nopeudenrajoittimen toiminta ajamalla. Lisäksi penkissä voidaan suorittaa testilaitteiston kanssa piirturin kalibrointi ja matkamittaritesti. Kuvassa 13 on VDO:n valmistama rullatestipenkki. (tietoa VDO:n rullatestipenkistä.)



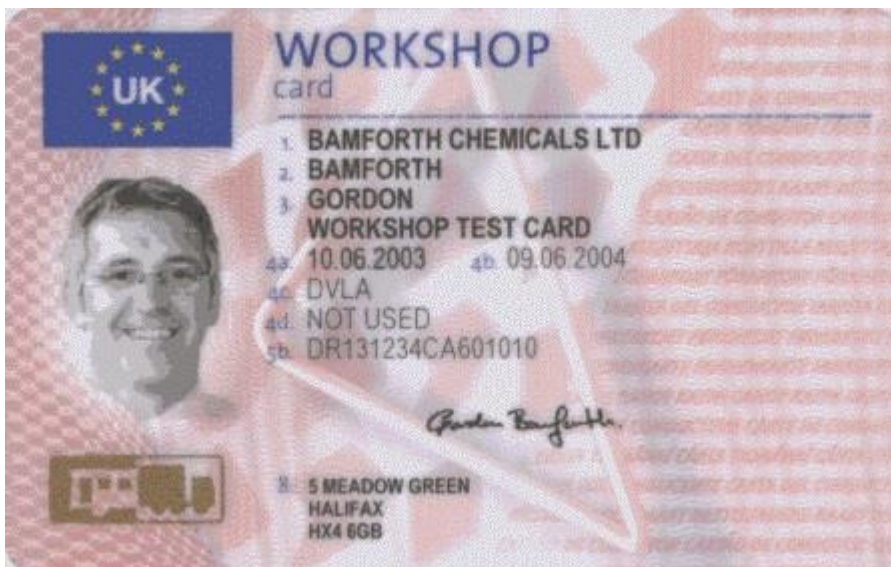
KUVA13. CTC II Rullatestipenkki (<http://www.fleet.vdo.com/workshops/workshop-equipment/ctcii-roller-set-compact/>)

9 KORJAAMOKORTIN KÄYTTÄMINEN DIGIPIIRTUREIDEN TARKISTAMISESSA

9.1 Korjaamokortti

Korjaamokortti on henkilökohtainen jossa on kuusinumeroinen salasana. Kortille voidaan tallettaa noin 88:ksan kalibroinnin tiedot. Kortin tiedot tulee purkaa tietokoneelle ja säilyttää niitä asianmukaisella tavalla. Kortti on voimassa yhden vuoden jonka jälkeen se on anottava uudelleen. (Tietoa korjaamokortista; Digipiirturi 2015.)

Kuvassa 14 on korjaamokortti, jossa on kortin haltijan valokuva, yrityksen tiedot ja voimassaoloaika.



KUVA 14. Korjaamokortti (<http://cdconcept.be/en/Products/CD400/Workshopcard>).

Lakikappaleeseen 2.6 on kirjoitettu laissa määritellyt korjaamokortin saamisen edellytykset. Kortinhaltijalla tulee olla voimassaoleva Da- tai Db-lupa. Korttia ei saa luovuttaa muutoin kuin kirjallista kuittausta vastaan sellaiselle henkilölle joka täyttää laissa määritetyt pätevyysedellytykset.

9.2 Korjaamokortin käyttö

Korjaamokorttia käytetään aina digitaalisten ajopiirtureiden tarkistamisessa. Ajopiirturin ohjekirjassa kerrotaan yksityiskohtaisesti korjaamokortin käyttämisestä tarkastuksen aikana. Liitteessä 6 on esimerkki PIN -koodin kirjoittamisesta Intellic EFAS -merkkiseen piirturiin (ks. liite 6). Periaate PIN -koodin ja korjaamokortin käyttöön on samanlainen kaikissa digitaalisissa piirtureissa. Mallikohtaisten eroavaisuuksien vuoksi on syytä perehtyä piirturin omaan käyttöohjekirjaan. Yleisohjeistuksena korjaamokorttia käytetään seuraavalla tavalla.

Ajoneuvo käynnistetään ja piirturista poistetaan kuljettajakortit. Korjaamokortti syötetään sirupuoli ylöspäin piirturin korttipaikkaan joka on merkitty numerolla yksi. Kortin asettamisen jälkeen piirturiin näppäillään korttiin määritetty PIN -koodi. PIN -koodin syöttämisen jälkeen painetaan ENTER -painiketta. Sen jälkeen voidaan testin suoritus aloittaa kalibrointilaitteistolla. Testin suorittamisen jälkeen korjaamokortti poistetaan piirturista. Korjaamokortille tallentuvat tiedot testauksesta. Tiedot on purettava sekä talletettava määräajoin tietokoneelle korjaamon tietojärjestelmään. Nopeudenrajoittimen tarkastuksen yhteydessä korjaamokortista ei tarvitse tallentaa tietoja järjestelmään jokaisella tarkistus kerralla. Korttiin tallentuvat tiedot puretaan tietokoneelle ennen kortin muistin täyttymistä. (Haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy.)

10 POHDINTA

Tämä nopeudenrajoittimen tarkastusohjeistus antaa hyvän yleiskäsityksen testauksen suorittamisesta. Ohjeistuksen tarkoitus on helpottaa testiä suorittavaa henkilöä tekemään testaus virheettömästi. Tämän ohjeistuksen lisäksi testauksen suorittajalla on paljon pohjatietoa, joka koostuu Db -koulutuksesta saatuihin tietoihin ja materiaaleihin.

Nopeudenrajoittimen tarkistaminen ajopiirturinkautta N2- ja N3-luokan ajoneuvoista on helppoa ja yksinkertaista. Tarkastamiseen tarvitaan vain yksi nykyaikainen kalibrointi laitteisto, jolla voidaan tarkistaa kaikkien merkkien ja mallien nopeudenrajoitin. Nopeudenrajoittimen tarkistaminen on kuitenkin luvanvaraista toimintaa ja laki määrittelee tarkat ehdot tarkistuspaikasta, työkaluista ja pätevyysvaatimuksista. Nopeudenrajoittimen toiminnan tarkastaminen digitaalisista piirtureista edellyttää tarkastuksen suorittajalta koulutuksen, Db-luvan ja korjaamokortin.

Testilaitteiston ja työkalujen tulee olla valvontaviranomaisen hyväksymiä laitteita. Testin suorittaminen muulla tavalla kuin hyväksytyllä testilaitteistolla on kiellettyä. Tämä lain vaatimus on ongelmakohta niissä ajoneuvoissa, joissa ei ole ajopiirturia. Nopeudenrajoittimen toimintaa voidaan näissä tapauksissa simuloida vain merkkikohtaisella testilaitteistolla. Korjaamo ja katsastuspaikoilla tekemissäni haastatteluisia ilmeni että joskus korjaamoilla on suoritettu nopeudenrajoittimen tarkastaminen ajamalla ja nopeus varmennettu GPS -laitteiston avulla. Tällaista testiä ei voida kuitenkaan hyväksyä katsastuksessa, sillä kuorma-auton sallittu ajonopeus on 80km/h. Tämänkaltaisen testauksen suorittaminen vaatisi erillisen rullatestipenkin ja sen tulisi olla valvontaviranomaisen hyväksymä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada selville mahdollisimman paljon merkki- ja mallikohtaisia nopeudenrajoittimen tarkastusohjeita. Työssä oli suurena haasteena tiedon saanti, koska osa merkkiliikkeistä kieltäytyi laajempien tietojen antamisesta. Saatujen tietojen laadinnan jälkeen voidaan kuitenkin todeta että tämä työ sisältää kaikki tarpeelliset tiedot nopeudenrajoittimen tarkistamista varten.

LÄHTEET

Ajoneuvolaki 11.12.2002/1090, Luettu 15.1.2015
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20021090>

AKE:n ohjeet katsastustoimipaikoille nopeudenrajoittimen tarkistamista varten. Luettu 5.3.2015. Liite 6.
<http://www.trafi.fi/filebank/a/1414581757/e0cdb2112d0a31d5e02217ab620a9601/15843-Nopeudenrajoittimentarkastus.pdf>

BOSH, Korjaamotuotteiden maailma, tietoa korjaamolaitteista ja toimittajista. Luettu 21.4.2015. <http://de-ww.bosch-automotive.com>

Digipiirturi 2015, Tietoa digipiirtureista, mittarikorjaamo Piirla Oy:n nettisivut. Luettu 28.1.2015. <http://www.digipiirturi.fi/>

Euroopan Unionin yhteisöjen neuvoston asetus ETY n:o 3821/85. Luettu 17.1.2015
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?qid=1426754211438&uri=CELEX:51998AG0209%2802%29>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 561/2006. Luettu 17.1.2015.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?qid=1426754589919&uri=CELEX:52012AP0271>

Haastattelu, Mesiauto Oy, DAF –merkki korjaamo. Haastateltava, Raimo Mesiranta 25.3.2015, haastattelija Veijo Mattila.

Haastattelu, Mittarikorjaamo Palanto Oy, asiantuntia haastattelu 11.2.2015. Haastattelija Veijo Mattila. Haastattelun tallenteen sijainti Veijo Mattila.

Haastattelu, Scania Suomi Oy, Tampereen toimipiste, mekaanikon haastattelu 13.3.2015. Haastattelija Mattila Veijo.

Haastattelu, Volvo Truck Oy, Tampereen toimipiste, Korjaamopäälükön haastattelu 13.3.2015. Haastattelija: Mattila Veijo.

Haastattelu, Raskone Oy, Tampereen toimipiste, asiantuntija haastattelu, 16.3.2015, Haastattelija Veijo Mattila

Haastattelu, Lempäälän autokatsastus Oy, Katsastusmiehen haastattelu 16.3.2015, Haastattelija Veijo Mattila

H.Salmi, Toimitusjohtaja Piirla Oy, Kuopio, sähköpostiviesti, harri.salmi@piirla.fi. luettu 25.4.2015.

Intellic EFAS digitaalipiirturin käyttöohjeet, Luettu 25.3.2015 Liite 5
<http://www.intellic.com/fileadmin/Downloads/EFAS-Handbuch-1.pdf>

J.Hankio työnjohtaja Veho Group Oy Ab, Tampereen toimipiste, sähköpostiviesti, Joonas.Hankio@veho.fi. luettu 16.3.2015

Käyttöohjeet kalibrointilaite VDO CTC II. Luettu 12.3.2015 Liite 2.
http://www.vdo.se/PageFiles/1120/Manual_589458_CTCII_Manual_05-11_EN.pdf

Käyttöohjeet Stoneridge MK II kalibrointilaite. Luettu 9.3.2015
http://www.piirla.fi/File/MKII-kalibrointilaitteen_pikaopas_suomi_.pdf

Valtioneuvoston asetus liikennetarvikkeiden kaupasta, asennuksesta ja korjauksesta 19.12.2002/1247. Luettu 17.1.2015
[https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20021247?search\[type\]=pika&search\[pika\]=1247%2F2002](https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20021247?search[type]=pika&search[pika]=1247%2F2002)

Nopeudenrajoittimen simuloiminen Kienzle 1324, Luettu 5.3.2015. Liite 1
<http://www.trafi.fi/filebank/a/1414581757/f2663fb738139a8cd3c5cc21a95d3473/15883-NopeudentajoitinCitroenJumperKienzle1324.p>

Stoneridgen valmistama koulutusmateriaali ajopiirtureista, niiden asennuksesta ja kalibroinnista. Luettu 26.3.2015
<http://stoneridgeworkshopsupport.typepad.com/Training/DD55309%20Rev05%20Combined%20Tacho%20Training.pdf>

Stoneridge MK II kalibrointilaitteen esitelehti. Luettu 10.3.2015.
<http://www.piirla.fi/File/MKII%20kalibrointilaite.pdf>

Robert Bosch,2007, Dieselmoottorin ohjausjärjestelmät. s.100-105. Luettu 19.3.2015

Trafin ohjeet sisu –merkkisen kuorma-auton nopeudenrajoittimen simuloinnista. Luettu 18.2.2015. liite 4
http://www.trafi.fi/filebank/a/1414581757/d9dc1ed7e6d3fd75cec395ab0a0214fb/15912-Sisu_Nopeudenrajoittimensimulointiohje.pdf

Tietoa korjaamokortista, sekä korjaamokortin kuva. Luettu 26.3.2015
<http://cdconcept.be/en/Products/CD400/Workshopcard>

Tietoa VDO:n rullatestipenkistä. Luettu 26.3.2015
<http://www.fleet.vdo.com/workshops/workshop-equipment/ctcii-roller-set-compact/>

Trafin ohjeet nopeudenrajoittimen tarkistamisesta ajopiirtureiden kautta. Luettu 18.2.2015. Liite 3
http://www.trafi.fi/filebank/a/1414581757/fd96663e2054938c2c179d380ec3a967/15875-nopeudenrajoittimentarkastus_liite_1.pdf

LIITTEET

Liite 1. Nopeudenrajoittimen simuloiminen Kienzle 1324

Ohje Kienzle 1324 tarkistamiseksi

Tarkastuksessa siirrytään näytössä ajopiirturin huoltotilaan.

1. Virta pois
2. Pidetään ajopiirturin M-nappula pohjassa
3. Kytke sytytysvirta
4. Painamalla M-nappulaa lyhyesti 6 kertaa peräkkäin tullaan Vset -valikkoon, jonka oletus on n. 85 km / h
5. Käynnistetään moottori ja nostetaan kierrokset n. 2000 1/min
6. Painetaan plus-nappulaa (+) toistuvasti, kunnes kierrokset tippuvat (kaasu pidetään samassa asennossa)
7. Painetaan miinus-nappulaa (-) toistuvasti, kunnes kierrokset nousevat uudelleen (kaasu on pidetty samassa asennossa). Kierrosten noustessa ajopiirturin näytössä näkyvä nopeus on rajoittimeen ohjelmoitu rajoitinnopeus.
8. Tarkastus lopetetaan painamalla M-nappulaa pitkään ja katkaisemalla virrat

Liite 2. Nopeudenrajoittimen testaus Stoneridge MK II kalibrointilaitteistolla.

3.2 Ajoneuvon nopeudenrajoittimen toiminnan testaaminen piirturin kautta

Laita ajoneuvoon virrat päälle ja syötä korjaamokortti, jos kyseessä digitaalinen piirturi. Yhdistä kalibrointilaite oikealla kaapelilla piirturiin.

Kytke laitteeseen virta päälle ON/OFF painikkeesta.

Valitse ”piirturin valinta” –valikon kautta oikea piirturimerkki, jota olet kalibroimassa ja johon aiot kalibrointilaitteen yhdistää. (Huom! ENTER -painiketta pitää painaa kaksi kertaa niin että näytön oikeaan alanurkkaan tulee nuolien kuva piirturimerkkien seläämistä varten)

Selaa nuolinäppäimillä (viidesti oikealle) ”Nopeussimulaattori”-valikko ja vahvista ENTER- painikkeella.

Syötä numeronäppäimillä piirturin K-arvo ja vahvista ENTER -painikkeella.

Syötä numeronäppäimillä aloitusnopeus ja vahvista ENTER -painikkeella.

Muuta nopeutta nuolinäppäimillä \uparrow / \downarrow ja katso missä vaiheessa nopeudenrajoitin pudottaa kierrokset alas.

Tarkastuksen jälkeen sammuta kalibrointilaite, kytke laite irti piirturista ja ota korjaamokortti piirturista, jos kyseessä on digitaalinen piirturi.

HUOM! Robottivaihteisiin ajoneuvoihin saattaa tulla vikailmoituksia, kun syötetään nopeutta kalibrointilaitteella piirturin kautta. Tapauskohtaisen tilanteen varmistaminen merkki huollosta on suositeltavaa.

Liite 3. Sisu –merkkisen kuorma-auton nopeudenrajoittimen simulointiohje

Sisu Auto

Sisu & Renault Trucks

24-10-2007

OHJE**NOPEUDENRAJOITTIMEN TOIMINNAN SIMULOINTI**

Millään moottori-vaihteisto yhdistelmällä, joita on käytetty ja käytetään SISU kuorma-autoissa ei nopeudenrajoitin sammuta moottoria missään ajotilanteessa.

Vuosikatsastuksen yhteydessä voidaan nopeudenrajoittimen toimintaa simuloida piirtureihin tätä varten sisällytetyillä nopeuspulssin sisäänkäyttömahdollisuuksilla.

NOPEUDENRAJOITINTOIMINNAN SIMULOINTI JOS AUTOSSA ON AUTOMAATTIVAIHTEISTO

Automaattivaihteistolla varustetulla autolla nopeudenrajoittimen toimintaa simuloitaessa on huomioitava, että kun se tehdään paikallaan olevalla ajoneuvolla momentinmuuntimen ja vaihteiston sisäiset vastukset saattavat pysäyttää moottorin kun rajoitin vähentää nopeasti polttoaineen syöttöä tarvittaessa minimissään moottorin tyhjäkäyntiä vastaavalle tasolle ja vetopyörien kautta ei tule voimaa, joka ylläpitäisi vaihteiston pyörimistä.

Tässä tapauksessa simuointi pitää tehdä toteamalla, että moottorin käydessä tyhjäkäyntiä kun nopeuspulssia aletaan nostaa asteittain esim. 85 km/h arvosta ylöspäin ja tullaan rajoitetuksi säädettyyn 90 km/h kohdalle kaasupoikimella voidaan vielä nostaa moottorin kierroksia, mutta seuraavalla eli 91km/h vastaavalla nopeuspulssilla kierroksia ei voida enää nostaa vaan moottori käy tyhjäkäyntiä vaikka kaasupoljinta painetaan eli toisinsanoen moottorin polttoaineen syöttö rajoittuu minimissään tyhjäkäyntiä vastaavalle tasolle.



Stig Fagerstedt
Suunnittelupäällikkö
Sisu Auto Trucks

Liite 4. Trafin ohjeet nopeudenrajoittimen tarkistamisesta ajopiirtureiden kautta

1(3)

Nopeudenrajoittimen tarkastus Suomen markkinoilla olevien ajopiirtureiden kautta:

- Kienzle, Veeder-Root ja Motometer.

Kienzle:

Typ 1311

Ei pulssia piirturin kautta eli nopeudenrajoitinta ei voida mitata kyseisen piirturin kautta, vanha malli ja käytössä hyvin harvassa autossa (80-lukulaisissa). Ei voida syöttää nopeussignaalia

Typ 1313

Scania-linja-autoissa 80-luvun-alkupuolella. Vanha malli, jota ei juurikaan käytetä. Ei voida syöttää nopeussignaalia

Typ 1314

Voidaan mitata ajopiirturin kautta ja ei tarvitse poistaa plommia.

Typ 1318 (vastaa Veeder-Root 8400)

Tyypillisin ajopiirturimalli (90-luvun malli) mm. Scaniassa uusissakin, Volvoissa jne. Noin 95 % pystytään mittaamaan rikkomatta plommia. Peitelevyjä on kahdenlaisia, toiset ovat ”avonaisia” mittausliittimen kohdalta, jolloin plommia ei tarvitse rikkoa, mutta ”umpinaisissa” plommi pitää rikkoa, jotta nopeussignaalia pystyy syöttämään ajopiirturille. Tämä ongelma poistuu vasta ensimmäisessä ajopiirturin tarkastus-/korjauskäynnin yhteydessä, koska silloin on mahdollisuus vaihtaa peitelevy ”avonaiseksi”.

Typ 1319

Mm. MB Actros, Sprinter, MB- ja Neoplan -linja-autot, näistä ei tarvitse rikkoa plommia. Mittaus onnistuu normaalisti välijohdon kanssa.

(jatkuu)

Typ 1324 (2000-luvun malli) (vastaa Veeder-Root 2400)

Ei tarvitse rikkoa plommia, piirturissa oma näyttö, jonka avulla nopeudenrajoittimen tarkastus voidaan tehdä. (FH-Volvoissa 2002 eteenpäin.) Vset saa näytölle, kun piirturin M-painikkeen painaa pohjaan ja kytkee virran päälle virta-avaimesta. Tämän jälkeen painetaan M-painiketta kuusi kertaa, jolloin valikkoon 6 tulee Vset. + painikkeella nostetaan ja – painikkeella alennetaan nopeusarvoa ja katsotaan katkaisukohtaan rajoitettu nopeus. Tämän jälkeen M-vakio asentoon ja virta pois. Vaihteluväli on 75 – 120 km/h.

2. Veeder-Root

1400-sarja

Ei voida tarkistaa laisinkaan, joissakin Sisuissa käytetty malli vuoteen -91 saakka.

Ei voida syöttää nopeussignaalia

8300-sarja

Ei voida tarkistaa laisinkaan, käytössä joissakin Tielaitoksen Sisuissa sekä ADR-Sisuissa. Ei voida syöttää nopeussignaalia. Käytössä yleisesti Hollannin ja Belgian rekisterissä olleissa Scanioissa ja Volvoissa.

8400-sarja

Nopeudenrajoittimen voi tarkistaa rikkomatta plommia.

Harmaan sinetin voi poistaa, koska sitä kautta ei voi vaikuttaa mihinkään säätöihin.

2400-sarja

Nopeudenrajoitinta ei voi tarkistaa rikkomatta plommia. Käytössä mm. Renaultissa.

Kaikissa mittareissa ei ole näyttöä vaan pelkät toimintanäppäimet.

(jatkuu)

Citroënin kuorma-automallit, jotka ovat varustettu Kienzle 1324 tyyppin ajopiirturilla:
Tarkastuksessa siirrytään näytössä ajopiirturin huoltotilaan.

1. Virta pois
2. Pidetään ajopiirturin M-nappula pohjassa
3. Kytke sytytysvirta
4. Painamalla M-nappulaa lyhyesti 6 kertaa peräkkäin tullaan Vset-valikkoon, jonka oletus on n. 85 km / h
5. Käynnistetään moottori ja nostetaan kierrokset n. 2000 1/min
6. Painetaan plus-nappulaa (+) toistuvasti, kunnes kierrokset tippuvat (kaasu pidetään samassa asennossa)
7. Painetaan miinus-nappulaa (-) toistuvasti, kunnes kierrokset nousevat uudelleen (kaasu on pidetty samassa asennossa). Kierrosten noustessa ajopiirturin näytössä näkyvä nopeus on rajoittimeen ohjelmoitu rajoitinnopeus.
8. Tarkastus lopetetaan painamalla M-nappulaa pitkään ja katkaisemalla virrat

Motometer

Käytettiin (FH ja FM) Volvoissa vuoteen 2001 saakka sekä vielä uusissa Volvo linja-autoissa. Nopeudenrajoitinta ei voida tarkistaa piirturin kautta. Nopeussignaali ei tule läpi ja näin ollen nopeudenrajoitin ei reagoi.

Liite 5. AKE:n ohjeet katsastustoimipaikoille nopeudenrajoittimen tarkastuksesta.

1(4)

Nopeudenrajoittimen tarkastus

1. Ohjeen sisältö ja tarkoitus

Ohjeen tehtävänä on auttaa katsastajaa yksittäishyväksynnässä, rekisteröinti- ja muutoksikatsastuksessa sekä määräaikaikatsastuksessa auton nopeudenrajoittimen asetus- tai rajoitusnopeuden tarkastuksessa. Ohjeen alussa selvennetään, missä ajoneuvoissa nopeudenrajoitin vaaditaan. Nopeudenrajoitinvaatimus perustuu LVM:n asetukseen [1248/2002](#).

Lisäksi ohjeessa on kerrottu, mitä asetusnopeudella ja rajoitusnopeudella tarkoitetaan. Ohjeessa on myös kerrottu, mitkä ovat rajoittimella varustetun auton nopeusrajoitusvaatimukset.

Ohjeen 5. kappaleessa kerrotaan, kuinka varsinainen tarkastus tulee suorittaa katsastustoimipaikalla. Tarkastus perustuu siis joko katsastustoimipaikan tai ilmoitetun korjaamon tai muun tarkastuspaikan tekemään tarkastukseen (todistus).

2. Nopeudenrajoitinvaatimus

Nopeudenrajoitin vaaditaan (ks. LVMa autojen ja perävaunujen rakenteesta ja varusteista 39 § 7 mom.)

- 1.1.1988 tai sen jälkeen ensimmäisen kerran käyttöön otettuun kokonaisuutensa yllä 12 tonnin kuorma- ja erikoisautoon (N3-luokka) ja yli 10 tonnin linja-autoon (M3-luokka)
- 1.1.2005 tai sen jälkeen ensimmäisen kerran käyttöön otettuun kuorma-autoon (N2-luokka) ja linja-autoon (M2- ja M3-luokka) pakokaasupäästöjen hyväksynnästä riippumatta
- 1.10.2001 – 31.12.2004 välillä ensimmäisen kerran käyttöön otettuun kuorma-autoon (N2-luokka) ja linja-autoon (M2- ja M3-luokka), jonka pakokaasupäästöjen raja-arvot täyttävät 88/77/ETY muutettuna 2001/27/EY vaatimukset (ei koske bensiinikäyttöisiä autoja)

HUOM! Direktiivien 1999/96/EY ja 2001/27/EY raja-arvot ovat samat. Näin ollen edellisessä alakohdassa mainittuihin, direktiivin 1999/96/EY vaatimukset täyttäviin ajoneuvoihin vaaditaan nopeudenrajoitin

Nopeudenrajoitinta ei vaadita

- asetuksen 1248/2002 16 §:n 4 momentissa mainituissa ajoneuvoissa
- AKE:n poikkeusluvalla hyväksytyissä valmistussarjan viimeisissä N2-, M2- ja M3-luokan (kokonaisuudessa yli 5 t mutta enintään 10 t) ajoneuvoissa, joiden pakokaasupäästöt eivät täytä raskaiden dieselmotoreiden EURO III vaatimusta, maininta poikkeusluvasta ilmenee rekisteröintitodistuksen erikoisehdoista seuraavasti: AJONEUVO ON REKISTERÖITY PÄÄTÖKSELLÄ: xxxx/203/2001 AKE:N PÄÄTÖS, JONKA PERUSTEELLA AJONEUVON PÄÄSTÖT HYVÄKSYTÄÄN 30.9.2001 VOIMASSAOLLEIDEN VAATIMUSTEN MUKAISINA.

(jatkuu)

2(4)

3. Mitä tarkoitetaan asetusnopeudella ja rajoitusnopeudella ?

Aetusnopeudella (V_{set}) tarkoitetaan keskimääräistä ajoneuvolle tarkoitettua nopeutta toimittaessa vakiintuneissa olosuhteissa.

Rajoitusnopeudella (V) tarkoitetaan ajoneuvon suurinta nopeutta siten, ettei sen rakenne tai varusteet mahdollista reagointia kaasupolkimeen kohdistuvaan suoraan paineeseen. Toisin sanottuna rajoitusnopeus V on nopeus, jota suuremmaksi ajoneuvon suurin ajonopeus ei voi kohota (huippunopeus). Kunkin ajoneuvoluokan raja-arvoista on säädetty direktiivissä 2002/85/EY.

4. Vaatimukset nopeuden rajoittamisesta

Kokonaismassaltaan yli 10 t M3-luokan ajoneuvon suurin nopeus tulee olla asetettuna enintään 100 km:iin tunnissa (asetusnopeus). Alkaen 1.1.2005 ensimmäisen kerran käyttöön otetussa linja-autossa, sekä 1.10.2001-31.12.2004 välisenä aikana ensikertaa käyttöön otetussa M2- ja kokonaismassaltaan enintään 10t M3-luokan ajoneuvoissa, joiden pakokaasupäästöjen raja-arvot täyttävät 88/77/ETY muutettuna 2001/27/EY vaatimukset suurin nopeus tulee olla asetettuna siten että nopeudenrajoitin ei mahdollista maksiminopeuden (rajoitusnopeuden) kohoamista suuremmaksi kuin 100 km/h.

N2- ja N3-luokan ajoneuvojen rajoitusnopeuden tulee olla siten asetettuna, että nopeudenrajoitin estää auton nopeuden kohoamisen suuremmaksi kuin 90 km/h. Nykyisiä säännöksiä voidaan tulkita siten että, asetusnopeus ei saa ylittää rajoitusnopeutta, jolloin asetusnopeus voi olla enintään sama kuin rajoitusnopeus eli esim.

90 km/h kuorma-autoilla (tämä koskee nykyaikaisilla elektronisesti ohjatuilla nopeudenrajoittimilla varustettuja autoja). Em. nopeuksien määritelmät löytyvät direktiivistä 92/24/ETY.

Nopeudenrajoittimen asetusnopeus on oltava merkittynä kilpeen tai tarraan, joka tulee olla näkyvällä paikalla auton ohjaamossa.

5. Nopeudenrajoittimen rajoitus- tai asetusnopeuden tarkastus

5.1 Yleistä tarkastuksesta

Nopeudenrajoittimen rajoitus- ja asetusnopeuden tarkastus tulee suorittaa sekä auton yksittäishyväksynnässä, rekisteröinti- että määräaikaikatsastuksessa.

Tehdasasennetun nopeudenrajoittimen tarkastusta ei kuitenkaan vaadita uuden auton yksittäishyväksynnässä eikä rekisteröintikatsastuksessa, jos asetus- ja rajoitusnopeus voidaan todeta asennustodistuksesta tai muusta valmistajan tai sen edustajan antamasta selvityksestä (esim. tarra, kilpi, kantakortti).

Katsastajan yksittäishyväksynnässä, rekisteröinti- tai määräaikaikatsastuksessa tekemä tarkastus perustuu joko toimipaikan suorittamaan tarkastukseen tai ilmoitusvelvollisen autokorjaamon tai muun ilmoitusvelvollisen tarkastuspaikan tekemään tarkastukseen (todistus tarkastuksesta).

Nopeudenrajoittimen tarkastuslaitteen käyttämiseksi tulee saada riittävä koulutus. Tarkastuspaikan on tehtävä ennen toiminnan aloittamista ilmoitus Ajoneuvohallintokeskukselle, joka valvoo tarkastusten suorittamista (ilmoituslomake [C108](http://www.ake.fi/AKE/Lomakkeet/)) osoitteessa <http://www.ake.fi/AKE/Lomakkeet/>. Katsastustoimipaikan ei edellytetä tekevän vastavaa ilmoitusta.

(jatkuu)

Ajoneuvohallintokeskukselle lähetettävässä ilmoituksessa tulee olla liitteenä todistus suoritetusta koulutuksesta tai tieto käytettävän yleismallisen testaus- laitteen käyttöohjeista. Ajopiirturin sinetin murtaminen tarkastuksen yhteydessä edellyttää ajopiirturikorjaamon B-luvan, jolloin sinetti tulee asentaa uudelleen.

5.2 Katsastajan toimenpiteet, kun rajoitus- tai asetusnopeuden tarkastus tehdään katsastustoimipaikalla

Jos tarkastus tehdään katsastustoimipaikalla, tulee tarkastus suorittaa laitteella, jolla voidaan syöttää ajopiirturille tai erilliselle nopeudenrajoittimelle nopeussignaalia. Syötettävää nopeussignaalia tulee voida muuttaa testilaitteella. Rajoitusnopeus todetaan moottorin korotetulla pyörintänopeudella siten, että nopeussignaalia kasvatetaan siihen saakka, kunnes moottorin pyörintänopeus alkaa laskea.

Vaihtoehtoisesti nopeudenrajoitin voidaan tarkastaa valmistajan ohjeiden mukaisesti ajopiirturissa olevilla nopeussignaalia muuttavilla painikkeilla, jolloin rajoitusnopeus voidaan todeta ajopiirturin erillisestä näytöstä. Erillisellä nopeudenrajoittimella varustettujen ajoneuvojen rajoitusnopeus voidaan tarkastaa myös moottori sammutettuna, siten että nopeussignaalia kasvatetaan siihen saakka, kunnes ruiskutuspumppun säätötanko alkaa siirtymään pienemmän syötön suuntaan.

Vaihtoehtoisesti nopeudenrajoittimen rajoitusnopeuden testaamisessa voidaan käyttää automallikohtaista erityislaitetta.

Määräaikaikatsastuksessa on myös tarkastettava, jos mahdollista, että nopeudenrajoittimen sinetit ja muut mahdolliset nopeudenrajoittimen epäasiallisen käsittely estävät suojaukset ovat ehjät.

5.3 Katsastajan toimenpiteet, kun rajoitus- tai asetusnopeuden tarkastus on tehty korjaamon tai muun tarkastuspaikan toimesta

Tarkastuksesta, joka on tehty korjaamon tai muun tarkastuspaikan toimesta, tulee esittää todistus. Todistus on voimassa kolme kuukautta. Todistuksesta tulee ilmetä vähintään seuraavat tiedot:

- ajoneuvon yksilöintitiedot (rekisterinumero)
- tarkastuspaikan tiedot (yrityksen nimi ja osoite)
- tarkastajan allekirjoitus ja nimenselvennys
- tarkastuspäivämäärä
- mittauslaitteen tiedot ja / tai mittaustapa
- laitteella todettu rajoitusnopeus (V) ja / tai asetusnopeus (Vset), ts. nopeus mitä ko. auto ei ylitä
- rengaskoko

(jatkuu)

Jotta todistus voidaan hyväksyä, tulee katsastajan lisäksi varmistua, että;

- tarkastuspaikka on ilmoitettu AKEn internet-sivuille
- tarkastuksesta annettu todistus täyttää em. vaatimukset
- auton yksilöinti- ja rengaskotiedot vastaavat tarkastustodistuksessa ilmoitettuja tietoja
- jälkiasennettu nopeudenrajoitin täyttää (1248/2002) 16 § 3 mom:ssa asetetut vaatimukset ja jälkiasennuksen tai korjauksen suorittaneella on ajoneuvolain ([1090/2002](#)) 87 § mukainen nopeudenrajoittimen asennukseen ja korjaukseen oikeuttava lupa.

Yksikönpäällikkö

Sami Peuranen

Tarkastusinsinööri

Ahti Kalliomäki

Liite: Yhteenveto ajopiirturimallin vaikutuksesta tarkastuksessa

Liite 6. Käyttöohje korjaamokortin Pin-koodin kirjoittamiseen Intellic EFAS -piirturiin.

8 Operation of EFAS – Workshop

By inserting a workshop card and entering the respective PIN, the digital tachograph EFAS enters the mode CALIBRATION. This section describes how to enter the PIN, and also some aspects specific to the CALIBRATION mode. Please refer to the workshop manual of the digital tachograph EFAS for further information.

8.1 Entering the PIN

After the insertion of a workshop card, EFAS requests the entry of the respective PIN. The PIN consists of 4 to 8 characters. The characters may be digits, upper-case letters, lower-case letters or special characters; EFAS therefore divides all the possible characters in 4 groups.

The selection of each of the 4 to 8 characters of a PIN consists of the following steps:

1. Select a character group
The first available group consists of the digits [1-0]. With key 2 you switch to the following character groups „ABC“, „abc“, „@\$#“, and with key 1 you return to the previous character groups.
2. Select a character
With the control keys you may select the next or previous character from a repeating series of characters; the currently selected character is always shown in plain text in the first line.
3. Assign the character by pressing **OK**
The assigned character is represented by a "*" and the input control moves to the next PIN character position.

The key allows you to step back to previous character positions in the PIN; the respective character is displayed briefly. The character may then be changed as described above. If the key is pressed while positioned on the first PIN character, a question is displayed as to whether the card should be ejected.

Having assigned the last character of the PIN, confirm the whole PIN with a second OK. The card data will be read and the PIN is checked.

If PIN validation fails, the number of remaining attempts at entering the PIN is displayed. Subsequently, the PIN entry procedure starts again.

8.2 Performing a Test Run

It is also possible to perform test runs of the vehicle with your workshop card. Make sure that the workshop card is in the left-hand card slot. Before and after a test run, the same entries are required as for a driver card (see section 5).

8.3 Output of Warnings in CALIBRATION Mode

In CALIBRATION mode, storage of some EFAS warnings is suppressed. However, these warnings are displayed briefly on the EFAS display:

For the list of displayable faults ("SrvIDs") and for further information on causes and solutions, refer to the EFAS Service Manual.



9 Printing Data

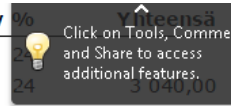
The built-in printer allows you to print data stored within EFAS and on tachograph cards:

Select OK Printout and, on the following menu level select among:

- Daily report from your driver/workshop card (stored on the inserted card)
- Daily report from the vehicle unit (stored within the digital tachograph)
- Events and faults from the card (stored on the inserted card)
- Events and faults from the vehicle unit (stored within the digital tachograph)

Liite 7. Kalibrointilaitteistojen ja tarkastuksessa vaadittavien työkalujen hintoja

Nimike	Määrä	Yks	á hinta	Ale %	Alv	
KALIBROINTILAITE:						
9000-001 - OPTIMO kalibrointilaite	1,00	Kpl	3 800,00	20,00		
7000-010 - Optimo -testerin kaapelisarja	1,00	Kpl	590,00	20,00	24	472,00
<i>(jos asiakkaalla ei ole MKII -testerin kaapeleita)</i>						
TAI					24	
PK10.UTP5.0103 - UTP-10 Full Kalibrointilaite (2770,00 €)	1,00	Kpl			24	
<i>Sis. kaapelit ja erityisparametrit kaikkia piirtureita varten</i>						
PK11.UTP5.0001 - UTP-10 Analog	1,00	Kpl			24	
<i>Sis. kaapelit 1314,1318,1319,EGK 100 (7 kaapelia + koodi)</i>						
PK10.UTP5.0102 - UTP-10 Base kalibrointilaite	1,00	Kpl			24	
<i>Sis. kaapelit (digi, 1324, 2400) ja erityisparametrit (SE5000, 1381, Efás)</i>						
PK11.UTP3.0014 - UTP-10 valmius automaattimittaukselle	1,00	Kpl			24	
TAI					24	
A2C59512169 - CTC II -kalibrointilaite (2590,00 €)	1,00	Kpl			24	
<i>* sisältää DTCO 2.0 ja Universal lisenssit</i>						
A2C59513014 - CTC II päivitys analogisille (1314, 1318 ja 1319) (475,00 €)	1,00	Kpl			24	
AUTOMAATTISTA MITTAUSTA VARTEN SUOSITELLAAN:						
PKAMT14 - Tarvikepaketti automaattimittaukseen	1,00	Kpl	545,00		24	545,00
<i>Laser + kaapeli + peilit</i>						
TAI					24	
101520 - Tacho Winner - laitteisto (2950,00 €)	1,00	Kpl			24	
<i>W-arvon mittaukseen rullien ja testerin välille</i>						
KORJAAMO-OHJELMISTO:						
PK70P17 - Top-Print korjaamo-ohjelmisto	1,00	Kpl	590,00		24	590,00
SCR3310 - Sirukortinlukija	1,00	Kpl	39,50	30,00	24	27,65
PK70P18 - Top-Print tarkastuspöytäkirja (100 kpl/nippu)	1,00	Nip	60,00		24	60,00
PK70P19 - Top-Print tarkastuskilven kalvo (100kpl/nippu)	1,00	Nip	45,00		24	45,00
TIEDONSIIRTOLAITE:						
AC600206 - D-Box 2 - tiedonsiirtolaite	1,00	Kpl	290,00	30,00	24	203,00
SINETÖINTEJÄ VARTEN:						
62696 - Sinetöintipihdit *JT	1,00	Kpl	95,00		24	95,00
62766 - Sinetöintikärjet kohotunnuksella *JT	1,00	Kpl	54,50		24	54,50
62764 - Sinetöintikärjet uppotunnuksella *JT	1,00	Kpl	39,50		24	39,50
1722 - Sinetöintiplommi punainen (100kpl/pussi)	1,00	Pss	25,50		24	25,50
62757 - Sinetöintilyjyke (n. 200 Kpl/pussi)	1,00	Pss	20,50		24	20,50
62759 - Sinetöintilankarulla	1,00	Rla	29,50		24	29,50
PK40082054 - Paristo digipiirturille 3,6V (DTCO1381 & EFAS)	10,00	Kpl	9,20	40,00	24	55,20
13228170101 - Irroituskoukut 1324 (2 kpl)	1,00	Pr	3,20		24	3,20
AC964828 - Irroituskoukut Actia Smartach (2 kpl)	1,00	Pr	5,90		24	5,90
1381-90040000 - Irroituskoukut DTCO 1381 ja SE 5000 (2 kpl)	1,00	Pr	6,90		24	6,90
JOS EGK 100 PIIRTUREITA ELI VANHEMPIA VOLVOJA, NIIN:						
664 910 1225 - Sinetöintiplommi EGK-100 musta (100 kpl/pussi)	1,00	Pss	55,00		24	55,00
664 910 1226 - Sinetöintiplommi EGK 100 valkoinen/keltainen (100 kpl/pussi)	1,00	Pss	30,00		24	30,00
Yhteensä EUR						5 403,35



Liite 8. Budjetointi esimerkki

Budjetointi piirturi- ja rajoitinpalveluiden osalta			
Ohje:			
1. Täytä keltaisella merkityt solut oman arviosi mukaan			
2. Täytä sinisellä merkityt solut ostohintojen perusteella			
3. Täytä harmaalla merkatut solut oman hinnoittelusi mukaan			
Perustiedot:			
Analogisten piirtureiden asentajia (kpl)	1	B-koulutuksen hinta:	450,00 €
Digipiirtureiden asentajia (kpl)	1	DB-koulutuksen hinta:	450,00 €
Analogisten piirtureiden tarkastuksia (kpl/vuosi)	10	B-tarkastuksen tuotto:	100,00 €
Digipiirtureiden tarkastuksia (kpl/vuosi)	20	DB-tarkastuksen tuotto:	100,00 €
Nopeudenrajoittimien tarkastuksia (kpl/vuosi)	50	Rajoitintarkastuksen tuotto:	50,00 €
Piirturiasennuksia/vaihtoja (kpl/vuosi)	5	Asennustyön tuotto:	350,00 €
Poistoväli (Jaa alkuinvestoinnit x vuodelle)	5	vuotta	
Menot:			
Nimike:	Kustannus:	Kustannus per vuosi 5 vuodelle jaettuna(€):	
Koulutukset	900,00 €	180,00 €	
<u>Laitehankinnat:</u>			
Testerit / Kalibrointilaite	3 800,00 €	760,00 €	
Korjaamo-ohjelmisto	590,00 €	118,00 €	
Tallennuslaite	290,00 €	58,00 €	
Muut tarvikkeet	300,00 €	60,00 €	
<u>Lupamaksut:</u>			
Korjaamokortti (trafi)	100,00 €	20,00 €	
B-lupamaksu (trafi)	100,00 €	20,00 €	
DB-lupamaksu (trafi)	100,00 €	20,00 €	
Yhteensä:	6 180,00 €	1 236,00 €	
Tulot:			
Nimike:	Tuotto per vuosi (€):		
B-tarkastuksien tuotot:	1 000,00 €		
DB-tarkastuksien tuotot:	2 000,00 €		
Rajoitintarkastuksien tuotot:	2 500,00 €		
Asennustöiden tuotot:	1 750,00 €		
Muiden tuotteiden myyntituotot (arvio):	- €		
Yhteensä:	7 250,00 €		