



TEKNIikka JA LIIKENNE

Auto- ja kuljetustekniikka

Tuotetekniikka

INSINÖÖRITYÖ

RASKAAN AJONEUVOKALUSTON YLEISDIAGNOSTIIKKALAITTEET

**Työn tekijä: Esko Joensuu
Työn ohjaaja: Kari Tammi**

Työ hyväksytty: __. __. 2010

**Kari Tammi
lehtori**

ALKULAUSE

Tämä insinööriyö tehtiin yksityishenkilönä työn ohessa. Haluan kiittää työnantajaani Arpre Oy:tä saamastani tuesta tämän työn loppuunsaattamiseksi.

Lisäksi haluan kiittää seuraavia henkilöitä ja yrityksiä heiltä saamastani tuesta ja testilaitteiden lainaamisesta:

Raskone Oy, Texan ja JalTestin lainaus sekä testipaikan ja -ajoneuvojen järjestäminen:

- Kehityspäällikkö Kai Virtala ja kehitysinsinööri Petteri Kauppinen
- Vantaan korjaamopäällikkö Erkki Manninen ja työnjoht. Petri Turkulainen
- Helsingin korjaamopäällikkö Jarmo Hyväoja, sekä näiden korjaamojen muu henkilöstö, jolta sain apua ja ohjeita

Suomen Työkalu Oy, Autocom Truck-testilaitteen lainaus ja laitteen toimintojen esittely:

- Juhani Sirniö sekä Kari Hietala

Finntest Oy, Texan ominaisuuksien esittely sekä muu tietopuolinen apu laitetta koskien:

- Riku Akkanen

Merkittävä kiitos kuuluu myös seuraaville Metropolian henkilöstön edustajille, sillä ilman heidän tukeaan ja kannustustaan työn loppuunsaattaminen ei olisi onnistunut:

- Pertti Ylhäinen, koulutus­päällikkö Auto- ja kuljetustekniikka
- Kari Tammi, autosähkötekniikan opettaja sekä lopputyön ohjaaja
- Matti Parpola, nyt jo jäähdy­televä legenda, jonka herättämä into ja kiinnostus autotekniikkaa kohtaan on tuonut autoalalle motivoitunutta ja osaavaa henkilöstöä sekä yrittäjiä niin Helsingin teknillisen oppilaitoksen, Stadian kuin Metropoliankin aikoina.

Helsingissä 15.5.2010

Esko Joensuu

TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Esko Joensuu	
Työn nimi: Raskaan ajoneuvokaluston yleisdiagnoosiikkalaitteet	
Päivämäärä: 15.5.2010	Sivumäärä: 48 s. + 1 liite
Koulutusohjelma: Auto- ja kuljetustekniikka	Suuntautumisvaihtoehto: Tuotetekniikka
Työn ohjaaja: lehtori Kari Tammi	
<p>Ajatus tämän insinööriyön tekemiseen heräsi raskaan kaluston monimerkkikorjaamojen tarpeesta ja kysymyksistä tarjolla olevia diagnoosiikkalaitteita koskien. Raskaan kaluston elektroniset järjestelmät ovat kehittyneet runsaan kymmenen vuoden aikana merkittävästi ja nyt jo moniin perushuoltoihin kuuluviin töihin liittyy erilaisia muistien nollauksia ja komponenttien vaihtojen kuittauksia, joiden tekeminen vaatii jonkinlaisen diagnoosiikkalaitteen käyttämistä.</p> <p>Käytännön tasolla tehtyä raskaan kaluston diagnoosiikkalaitteiden keskinäistä puolueetonta vertailua ei oltu Suomessa eikä tietävästi muissakaan maissa vielä tehty ja sellaiselle oli selkeä tarve, joten päätin perehtyä laitteisiin syvemmin ja testata niitä todellisten ajoneuvojen kanssa erojen selville saamiseksi.</p> <p>Vertailuun otettiin kolme kehittyneintä ja monipuolisinta raskaan kaluston monimerkki-diagnoosiikkalaitetta, merkeiltään Autocom, JalTest ja Texa. Testeissä perehdyttiin laitteiden kattavuuteen eri ajoneuvoluokkien osalta sekä sen lisäksi huomioitiin myös muita ominaisuuksia, jotka vaikuttavat hankintapäätösten tekemiseen. Laitteiden helppokäyttöisyys, ohjelmiston käyttökieli sekä teknisen oheistiedon sisältyvyys ja käytettävyys olivat selkeitä lisäkriteerejä, joita käytettiin edellä mainittujen kattavuustietojen lisäksi laitteiden kokonaisuuksien pisteytyksessä.</p> <p>Käytännön vertailutestit tehtiin yhden viikon aikana Raskoneen Helsingin ja Vantaan korjaamoilla käyttäen mahdollisimman monipuolista ajoneuvovalikoimaa. Syvempi tutustuminen ja laitteiden käytännön testit toivat esille paljon eroja, mutta yksiselitteistä vertailun voittajaa ei voida nimetä, koska loppujen lopuksi kunkin käyttäjän oma valintakriteeristö muokkaa tulosta siten, että voittajaksi voi nousta mikä tahansa näistä laitteista. Työn tulokset ja laitteiden pisteytys antavat paljon uutta tietoa näiden laitteiden keskinäisistä eroista ja auttavat alustavan laitevalinnan teossa. Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin hyvin, joten uskon tulosten sekä raportin ylipäätään olevan hyödyllisiä laitteiden hankinnan ja käyttöönoton yhteydessä.</p>	
Avainsanat: monimerkkitesteri, testilaitte, diagnoosiikkalaitte, raskas kalusto, Autocom, JalTest, Texa	

ABSTRACT

Name: Esko Joensuu

Title: Multibrand diagnostic equipments for heavy duty road vehicles

Date: 15.5.2010

Number of pages: 48 + 1 attachment

Department: Automotive and Transport Engineering

Study Programme: Automotive Design

Instructor: Kari Tammi

The idea of this graduate study woke up listening to questions from bus, truck and trailer workshops that have a need for this kind of multibrand diagnostic equipment. Amount of the electronics systems in heavy duty vehicles has grown rapidly during the last ten years and now even the basic services and repairs has different kinds of demands for the use of a diagnostic tool to complete the service work.

In my previous job I did work as a product manager of one of these multibrand diagnostic tools and because of this I had a very good knowledge concerning that tool and also quite good understanding of the competitive products. As far as I know and was able to study, no one had ever made a research on the differences of these tools in practical so I decided to make it using different kind of real vehicles.

To a comparison test I did qualify three most advanced multibrand diagnostic tools for the heavy duty road vehicles. These brands were Autocom, JalTest and Texa. In research I was going to try to find differences in coverage of the different vehicle groups, LCVs, buses, trucks and trailers and also in other qualities, like the easiness of the use of the tool and the software languages, which all are subjects to be considered before the purchase decision.

The tests in vehicles were made during one week at two garages owned by Raskone Oy. Those were in Helsinki and in Vantaa. In these tests I did find many differences in these equipments, but it is impossible to say which one of the tools is best, because the result depends so much on which qualities of the tool are the most wanted. The demands vary by workshop and that's why any of these tools may be the best choice. The results of this graduate study give a lot of new information on differences between these tools and will help to make first comparisons. All the objectives of this study were achieved and I believe that people working on service and repairs of these vehicles will be very interested in these results and in this report.

Keywords: multibrand diagnostic tool, test equipment, heavy duty vehicle, Autocom, Jal-Test, Texa

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	1
1.1	Vertailtavat laitteet	2
1.2	Työn tarkoitus	2
1.3	Laitteiden hintataso ja hankintaperusteet	2
1.3.1	<i>Laitepakettien hinnoittelu</i>	2
1.3.2	<i>Korjaamoiden työveloitukset verrattuna leasingin kustannuksiin</i>	3
2	YLEISTÄ TIETOA TARKASTELTAVISTA TESTILAITTEISTA	4
2.1	Laitteiden yhteiset ominaisuudet	4
2.1.1	<i>Asiakas- ja ajoneuvotietojen sekä testitulosten tallennus</i>	4
2.1.2	<i>Testilaitteiden päivitykset</i>	5
2.2	Laitteiden yhteiset puutteet	6
2.3	Laitteiden ohjelmistojen käyttökielet	7
3	VERTAILUUN VALITUT TESTILAITTEET JA NIIDEN MÄÄRÄT SUOMESSA	8
3.1	Autocom	8
3.1.1	<i>Laitteen valmistaja</i>	8
3.1.2	<i>Autocomin maahantuoja ja myyjät</i>	9
3.1.3	<i>Laitteen vahvuudet ja heikkoudet</i>	9
3.2	Texa	11
3.2.1	<i>Laitteen valmistaja</i>	11
3.2.2	<i>Laitteen vahvuudet ja heikkoudet</i>	12
3.3	JalTest	14
3.3.1	<i>Laitteen valmistaja</i>	14
3.3.2	<i>Laitteen vahvuudet ja heikkoudet</i>	15
3.4	Laitteiden määrät Suomessa	16

4	LAITTEIDEN KÄYTTÖTESTIEN VALMISTELU	17
4.1	Testeihin tarvittavat laitteistot ja kenttätestien suorituspaikat	17
4.2	Testisuunnitelma	18
5	LAITTEIDEN KÄYTTÖTESTIEN SUORITTAMINEN JA TULOKSET	18
5.1	Laitteiden käyttöliittymät	19
5.1.1	<i>Autocom CDP Pro Trucks</i>	19
5.1.2	<i>JalTest Soft ja Info</i>	22
5.1.3	<i>Texa TXT Navigator IDC3-ohjelmistolla</i>	28
5.2	Käytännön testit ajoneuvojen kanssa	33
5.2.1	<i>Yleistä testien suorittamisesta</i>	33
5.2.2	<i>Mahdollisia esiin tulevia ongelmia testauksissa</i>	34
5.3	Testatut ajoneuvot ja niiden kanssa tehdyt havainnot	34
5.3.1	<i>MB Sprinter 413 CDI vuosimalli 2004</i>	35
5.3.2	<i>Irisbus Crossway -linja-auto vuosimalli 2008</i>	35
5.3.3	<i>MB Econic II vuosimalli 2009</i>	36
5.3.4	<i>Renault Premium DXi 430 vuosimalli 2010</i>	36
5.3.5	<i>Scania P94 vuosimalli 2001</i>	38
5.3.6	<i>Volvo FL6 14 vuosimalli 1996</i>	39
5.3.7	<i>MAN TGX 33.440 vuosimalli 2008</i>	40
6	PÄÄTELMÄT VERTAILUTESTEISTÄ	43
6.1	Eri ajoneuvoluokkien kattavuus	43
6.1.1	<i>Pakettiautot ja kevyet kuorma-autot</i>	43
6.1.2	<i>Linja-autot</i>	43
6.1.3	<i>Perävaunut</i>	43
6.1.4	<i>Kuorma-autot ja rekkaveturit</i>	44
6.2	Muita hankintapäätöksiin vaikuttavia ominaisuuksia	44
6.2.1	<i>Tekniset tiedot</i>	44
6.2.2	<i>Ohjelmistojen kieliversiot</i>	44
6.2.3	<i>Laitteistojen helppokäyttöisyys</i>	44
6.2.4	<i>Laitteiden hinta-laatusuhde</i>	45
6.2.5	<i>Laitteiden ominaisuuksien pisteytys</i>	45
6.2.6	<i>Loppupäätelmät</i>	46
6.2.7	<i>Linkit laitteita käsitteleville Internet-sivustoille</i>	47
	VIITELUETTELO	48
	LIITTEET	
	Liite 1. Esimerkki JalTestistä saatavasta testiraportista	

1 JOHDANTO

Raskaan kaluston elektronisten järjestelmien itsediagnostiikka on kehittynyt viimeisen runsaan kymmenen vuoden aikana vahvasti sekä kokonaan uusiin että uusiutuneiden järjestelmien tultua käyttöön. Yleiskorjaamoille tämä kehitys on tuonut kovan tarpeen testilaitteelle, jolla pääsee lukemaan vikakoodit sekä järjestelmien muita, esimerkiksi anturien, tietoja. Toimilaitteiden ja komponenttien aktivointi- ja toimintatestit ovat myös tärkeä diagnostinen apuväline, jolla voidaan nopeuttaa vianhakua. Nykyautot vaativat lisäksi huoltojen jälkeisen kuittauksen huoltotarpeenilmaisimien sammuttamiseksi ja monet yksittäiset komponentit vaihdon jälkeisen järjestelmän kalibroinnin tai vaihdon kuittauksen ohjainlaitteelle järjestelmän optimaalisen toiminnan varmistamiseksi.

Edelleen jatkuvan laskusuhdanteen aikana myös monet ajoneuvomerkkikohtaista diagnostiikkalaitetta käyttävät valtuutetut huoltopisteet ja käytettyjä raskaan kaluston ajoneuvoja myyvät merkkiliikkeet sekä yksityiset yrittäjät ovat alkaneet kiinnostua monimerkkitestilaitteista. Pääsyyinä ovat korjaamoiden lyhentyneet työjonot ja näiden laitteiden mahdollistama vaihtoautojen itse korjaaminen sen sijaan, että ne vietäisiin kilpailijan korjattaviksi.

Työskentelen tällä hetkellä Arpre Oy:ssä yhtenä avainasiakaspäälliköistä ja korjaamoilla käydessäni kuulen kysymyksiä näistä laitteista. Meillä ei ole edustuksessamme mitään raskaan kaluston testilaitetta, mutta aikaisemmassa työssäni Motoralin raskaan kaluston tuotepäällikkönä vastasin Jal-Test-merkkisestä testilaitteesta lähes kahden vuoden ajan, joten siltäkin ajalta minulla on kokemusta tämänkaltaisten testilaitteiden kovasta tarpeesta raskaan kaluston korjaamoilla.

Metropoliassa keväällä 2009 tehdyssä insinööriyössä selviteltiin raskaan kaluston OBD:tä. Kyseisessä työssä viitattiin myös tähän JalTestin laitteeseen, johon tuo raskaan kaluston OBD-testitoiminto esimerkiksi tuli kesällä vuonna 2009. Tuon opinnäytteen tulokset jäivät hieman heikoiksi, koska testeissä käytetty laite ei omannut raskaan kaluston OBD-testitoimintoja. Yleisestikään ottaen raskaan kaluston monimerkkitestilaitteista ei ole vertailevaa ja johdonmukaista tietoa helposti saatavilla, joten päätin ottaa näiden laitteiden tarkastelun opinnäytetyöaiheekseni.

1.1 Vertailtavat laitteet

Suomen markkinoilla on tarjolla kolme testilaitetta, joita myydään selkeästi raskaan kaluston diagnostiikkalaitteina. Muitakin on tarjolla, mutta niiden tämähetkinen kattavuus ei yllä tässä mainittujen tasolle. Laitteet ja niiden maahantuojat/myyjät ovat

- Autocom – Suomen Työkalu Oy, jolla koulutusyhteistyökumppanina JAKK ja myyjäyhteistyökumppaneina osa Raskassarja-varaosaliikkeistä
- JalTest – Motoral Oy
- Texa – useita maahantuojia: Finntest, EUROPART Finland Oy, Raskone Oy sekä PARTSET OY - AD FINLAND, jolla myynti- ja koulutusyhteistyökumppanina HMV-Systems Oy.

1.2 Työn tarkoitus

Tämän insinööriyön tarkoituksena on perehtyä raskaan kaluston diagnostiikkalaitteiden ominaisuuksiin ja eroihin, jotta pystytään hahmottamaan, mikä laite on paras valinta mihinkin käyttötarpeeseen. Työssä käsitellään laitteiden monipuolisuutta, ajoneuvomerkkien ja -mallien kattavuutta, teknisen oheistiedon määrää, laitteiden käytettävyyttä eli käytön omaksumisen helpoutta sekä muita hankintapäätöksiin vaikuttavia tekijöitä. Tarkasteluun otettiin kolme laitetta, koska muiden raskaan kaluston diagnostiikkatoimintoja sisältävien laitteiden ominaisuudet ovat ainakin toistaiseksi siinä määrin näitä jäljessä, ettei niiden katsota olevan todellinen vaihtoehto tähän vertailuun valittujen rinnalla.

1.3 Laitteiden hintataso ja hankintaperusteet

Vertailuun valittujen laitteiden hinnat vaihtelevat melko paljon, mutta hinta - kattavuussuhde on hyvin tasainen. Täysin toisiaan vastaavien laitepakettien aikaansaaminen ja vertailu eivät onnistu, koska testikaapeleiden määrissä ja ohjelmistojen kattavuudessa esimerkiksi on eroja.

1.3.1 Laitepakettien hinnoittelu

Laitteista Autocom on edullisin ja JalTest kallein, Texan jäädessä näiden kahden väliin. Autocomin halvimman ja JalTestin kalleimman paketin verottomat hinnat vaihtelevat noin 3000:n ja 7500 euron välillä. Tarkat hinnat saa pyytämällä tarjouksen myyjältä tai Texan tapauksessa ehkä useammaltakin. Tuohon kalleimpaan JalTestin pakettiin sisältyy sitten jo kosketusnäyttölinen

tablet-PC ja pyörillä varustettu laiteteline, jossa tavarat saa säilytettyä ja liikuteltua testauspaikalle.

Ajoneuvojen testikaapeleiden ja vuoden päivityspaketin sisältyvyyden osalta toisiaan lähinnä vastaavina paketteina laitteiden verottomat hinnat ovat suuruusluokkaa Autocom 3000 euroa, Texa arviolta noin 4000 euroa ja JalTest 5000 euroa. Hintaerot selittyvät hyvin ohjelmistojen kattavuudella ja testikaapeleiden määrällä, sillä niissä on melko selvät ja suuretkin erot. Hankintaa tehtäessä kannattaa ehdottomasti ostaa kattavat mittajohtosarjat, sillä ne ovat nopeita käyttää ja jossain vaiheessa tulisi kuitenkin vastaan ajoneuvo, jonka testaaminen ei onnistu testikaapelin puuttuessa. JalTestin ja Texan mukana tulee kyllä yleiskaapelit, mutta ne ovat huomattavasti hitaammat ja hankalammat käyttää kuin varsinaiset merkkikohtaisilla liittimillä varustetut johdot.

JalTestin osalta voin sanoa, että haastatteleman laitteen käyttäjät ovat järjestään erittäin tyytyväisiä hankintaansa, vaikka toivovatkin laitteen kehittyvän edelleen entistä monipuolisemmaksi. Toisaalta he ovat nähneet laitteen nopean kehityksen, ja siten esimerkiksi uusien päivityspakettien myynti on yleensä hyvin helppoa. Sama tilanne on varmasti myös näiden muiden laitteiden käyttäjien kanssa.

1.3.2 Korjaamoiden työveloitukset verrattuna leasingin kustannuksiin

Ilman näitä testilaitteita monien vikojen paikallistaminen ja korjaaminen olisi niin hidasta, ettei kaikkia käytettyjä työtunteja voisi veloittaa asiakkailta. Työveloitukset vaihtelevat korjaamoittain ja alueittain siten, että ne ovat verottomina keskimäärin 60–90 euroa tunnilta.

Näitä kaikkia testilaitteita on saatavana myös leasing-rahoituksen kautta ja silloin esimerkiksi tuon kalleimman testilaitepakettin 7500 euron veroton hinta kolmen vuoden sopimuksella ja kolmen kuukauden laskutusvälillä kiinteällä korolla aiheuttaisi noin 220 euron verottomat kulut kuukaudessa. Sama kustannus muodostuu yhden yksittäisen ajoneuvon vikakoodien lukemisen veloituksesta merkkihuollossa. Autocomin peruspaketin kuukausimaksu jää selvästi alle 100 euron kolmen vuoden sopimuksella, mikä vastaa noin 1–1,5 tunnin työveloitushintaa, joka säästyy varmasti pienemmälläkin korjaamolla töiden nopeutumisena ja veloituskelvottoman vianhaun vähenemisenä.

Kuten tuntiveloitushintaa ja leasing-kuluerää vertaamalla helposti näkee, ei millään raskaan kaluston korjaamolla luulisi tällä hetkellä olevan varaa olla hankkimatta jotain näistä laitteista. Kuukausitasolla laitteen ei tarvitse nopeuttaa kovinkaan paljon vianhakua maksaakseen itsensä takaisin. Näissä leasing-kaupoissa laite riittää yleensä kokonaan rahoituksen vakuudeksi ja normaalin käytännön mukaan laitteen myyjän kanssa voi sopia valmiiksi sen, millä hinnalla rahoitusyhtiöltä myyjälle sopimuskauden päättyessä palautuvan laitteen saa lunastaa omakseen.

2 YLEISTÄ TIETOA TARKASTELTAVISTA TESTILAITTEISTA

2.1 Laitteiden yhteiset ominaisuudet

Yhteistä kaikille tähän tarkasteluun otetuille raskaan kaluston testilaitteille on mahdollisuus lukea ja poistaa vikakoodeja sekä tehdä komponenttien aktiivointitestejä paketti- ja linja-autoille sekä kuorma-autoille ja niiden perävau-nuille. Ajoneuvomallien ja testien kattavuuden osalta sen sijaan on jonkin verran eroja laitteissa.

Näitä kaikkia testilaitteita voidaan käyttää erilaisten kämmen-, mini-, tablet-, kannettavien- ja pöytätietokoneiden kautta langattomasti Bluetooth-yhteyden kautta tai sen puuttuessa USB-välijohdon kautta. Ainoastaan JalTestiltä löytyi vielä tämän työn aloitushetkellä testilaitteversio, jota voidaan käyttää itsenäisesti ilman mitään tietokonetta. Tämän vertailun teon aikana tuon laiteversion valmistamisen ja myymisen lopettamisesta tehtiin kuitenkin päätös johtuen siitä, että tuon itsenäisen Handheld-laitteen kehitys PC Link -version rinnalla vei erillisen ohjelmistonsa vuoksi paljon resursseja. JalTestin valmistaja haluaa valjastaa koko tuotekehityspanoksensa vain yhden laiteversion käyttöön kyetäkseen pitämään ja kasvattamaan etumatkaansa laitteen kattavuudessa kilpailijoihinsa nähden.

2.1.1 Asiakas- ja ajoneuvotietojen sekä testitulosten tallennus

Kaikkien näiden testilaitteiden ohjelmistoissa on jo mahdollisuus tallentaa ja tulostaa testitulokset sekä vikakoodit ym. tiedot. Liitteessä 1 on JalTestin testiraportin esimerkki.

Myös asiakas- ja ajoneuvotietojen tallennus myöhempää käyttöä varten ja jopa laskujen aikaansaaminen onnistuu, tosin näissä toiminnoissa on vielä eroja ja niitä kannattaa tarkastella tarvittaessa laitteen hankintahetkellä, koska ne ovat vielä osaksi kehitteillä. Esimerkiksi Autocomiin näitä toimintoja tuli vasta vuoden 2010 ensimmäisessä päivityksessä.

2.1.2 Testilaitteiden päivitykset

Autocomin ja JalTestin uudet päivitykset ilmestyvät säännöllisesti kolme kertaa vuodessa. Texan päivitykset eivät tule yhtä säännöllisesti, esimerkiksi vuonna 2009 julkaistiin vain kaksi päivitystä. Kaikkiin on saatavana päivityspaketti, joka kattaa yhden vuoden päivitykset.

Autocomin käyttäjät voivat jättää päivitysvuosia väliin, mutta joutuvat sen jälkeen ostamaan uuden ohjelmiston, joka tosin maksaa vain noin puolitoistakertaisesti yhden vuoden päivityspaketin hinnan, mikä vaikuttaa hyvin kohtuulliselta.

JalTestin valmistajan politiikkana on tavallaan pakkomyydä päivitykset laitteiden käyttäjille, sillä mahdolliset väliin jääneet päivityspaketit joutuu maksamaan uuden päivityksen halutessaan. Mikäli laitteeseen jättää hankkimatta päivityspaketin, lukittuu lisäksi ohjelmiston teknisen tiedon ja ohjeiden käyttö eli komponenttien sijaintitietoja ja ohjearvoja, sähkökaavioita, kiritysmomenttiarvoja, nestetilavuusmääriä sekä muuta vastaavaa lisätietoa ei pääse hyödyntämään. Laitteen normaali testikäyttö jatkuu kyllä edelleen täysin, joten vikakoodien lukeminen ja poisto, komponenttien aktivointitestit sekä muut toiminnot säilyvät.

Vuoden päivityspaketin hinta on kaikilla samaa suuruusluokkaa ja eroaa melko loogisesti sen mukaan, mitä sillä saa. Autocomiin päivitykset ovat halvimmat, mutta siitä puuttuu tekninen ohjetietokanta, joka Texalla ja JalTestillä kuuluu ohjelmistoon. Toisaalta Autocom on ainoa näistä laitteista, jonka ohjelmisto on suomenkielinen. JalTestin päivityspaketti on kallein, mutta sillä saa myös eniten kattavuutta, varsinkin teknisissä ohjetiedoissa.

Kaikkien näiden laitteiden päivityspakettien ostaminen ja säännöllinen päivityttäminen on erittäin suositeltavaa, sillä nämä kaikki ovat vielä monilta osin puutteellisia vanhempienkin ajoneuvomallien toimintojen ja tietojen osalta. Tämän vuoksi laitteet ovat edelleen nopean kehityksen vaiheessa ja siten

päivityksissä tulee aina hyvin paljon uusia käyttökelpoisia ja kaivattuja ominaisuuksia. Monesti laitteiden käyttäjät soittelevat maahantuojille ja kysyvät, milloin jokin toiminto on mahdollisesti tulossa laitteeseen, vaikka se on jo tullut, mutta laitetta ei ole päivitetty uudella tiedostolla.

Laitteiden valmistajat julkaisevat päivitysten yhteydessä tiedot sisällytetyistä uusista toiminnoista, joten ne kannattaa tutkia tarkkaan ja painaa mieleen. Samassa yhteydessä julkaistaan myös päivitetty listaus laitteen kattamista järjestelmistä ja niissä olevista erilaisista toiminnoista ajoneuvomalleittain. Tuo listaus ei kuitenkaan ole niin tarkka, että siitä näkisi eriteltynä kussakin järjestelmässä katetut toiminnot, esimerkiksi moottorinohjausjärjestelmän eri aktivointi- ja toimintatestit, jotka on sisällytetty. Monesti ajoneuvomerkin oman testilaitteen kattamista lukuisista toiminnoista vain osa on saatu kehitettyä toimiviksi, joten koskaan ei voi varmasti olettaa ennen tarkistamista, että jokin toiminto on olemassa. On myös muistettava, että ajoneuvojen valmistajat ovat kehittäneet eri merkkeihin osaksi erilaisia testejä ja toimintoja, joten jonkin testin puuttuessa esimerkiksi Scanian listauksesta, vaikka se Mercedeksellä olisi, ei tarkoita välttämättä sitä, että testilaitte olisi puutteellinen. Syynä on useissa tapauksissa se, etteivät eri merkkien testitoiminnot ole yhteneväisiä, vaan niissä on huomattavasti eroja.

2.2 Laitteiden yhteiset puutteet

Kaikille näille testilaitteille yhteinen piirre on myös se, etteivät ne yllä ajoneuvovalmistajien omien merkkikohtaisten testilaitteiden tasolle eivätkä monesti lähellekään sitä. Näiden monimerkkitestilaitteiden yleisimpinä puutteina on monien vaativampien toimintojen, kuten kalibrointien, koodausten, parametriohjelmointien ja muiden vastaavien työvaiheiden, puuttuminen kokonaan. Yleisesti myös noiden kaltaisten toimintojen ollessa sisällytettynä, niiden työohjeet ovat niin puutteellisia, ettei niitä uskalleta lähteä käyttämään. Nämä suurempaa järjestelmien tuntemusta ja ammattitaitoa vaativat testitoiminnot on yleensä rajattu jonkin avaus- tai aktivointikoodin taakse, jolloin laitteen peruskäyttäjä ei pääse niitä edes kokeilemaan.

Linja-autot ovat siinä määrin oma maailmansa, että niiden osalta on suositeltavaa aina kokeilla testilaitteita huollettavaan kalustoon ennen hankintapäätöksen tekemistä. Linja-autojen osalta ongelmana on se, että monet valmistajat ostavat ajoneuvon alustan ja siihen järjestelmiä eri valmistajilta ja yhdis-

televät niistä erilaisia kokonaisuuksia. Näiden valmistajien jäljiltä diagnostiikkapistoke tai -pistokkeet eivät ole välttämättä missään standardoidussa paikassa, vaan voivat olla sijoiteltuina milloin minnekin.

Scanian ja Volvon omien tehtaiden valmistamien linja-autojen osalta alkupe-
räinen olettaus oli, että Autocomin testilaitte olisi kattavin, koska se on tehty
Ruotsissa ja ohjelmiston kehitystyössä arveltiin käytetyn näiden markkinoi-
den ajoneuvokantaa. Tarkemmassa laitevalmistajien kattavuuslistojen tar-
kastelussa havaittiin kuitenkin, ettei Autocom yllä edes kilpailijoidensa tasolle
tämän ajoneuvoluokan osalta. Autocomin ensimmäiset linja-autojen testitoi-
minnot tulivat vasta joulukuussa 2009, vuoden kolmannessa päivityksessä.

2.3 Laitteiden ohjelmistojen käyttökielet

Kaikissa näissä testilaitteissa on useita eri käyttökieliversioita saatavana,
mutta ainoastaan Autocomin raskaan kaluston testilaitteen saa suomenkieli-
sellä ohjelmistolla. Ruotsin kieli on myös valittavana sen kielivalikosta.

Texan kevyen kaluston testilaitte on suomenkielinen, mutta vielä tällä hetkel-
lä raskaan kaluston laitteessa on vain muutama päävalikko suomen kielellä.
Kaikki vikakoodit ja tekniset tiedot ovat ainakin toistaiseksi kääntämättä, ja
ottaen huomioon Suomen pienen markkina-alueen niitä kaikkia tuskin tullaan
kääntämään. Teknisen oheistiedon suuresta määrästä johtuen Texan ja Jal-
Testin ohjelmistojen koko on kasvanut niin suureksi, ettei kaiken kääntämi-
seen liene mahdollisuutta.

JalTestin Handheld-versioon oli vielä kaksi vuotta sitten saatavana osittain
suomenkielinen ohjelmistoversio, mutta sen jälkeen käännöstyötä ei ole jat-
kettu eikä edes osittain suomenkielistä versiota ole enää saatavana. JalTes-
tin pienempien kielialueiden eri kieliversiot ovat Autocomista ja Texasta poi-
keten maahantuojiin tekemiä, joten Ruotsissa löytyy ruotsinkielinen ohjel-
misto, mutta sitä ei ole tämänhetkisen tiedon mukaan saatavissa Suomeen
tuleviin laitteisiin. Osittain venäjänkielinen ohjelmisto oli myytävissä Suo-
messa ainakin vielä viime vuonna, mutta tämänhetkisestä tilanteesta ei saa-
tu varmuutta.

3 VERTAILUUN VALITUT TESTILAITTEET JA NIIDEN MÄÄRÄT SUOMESSA

Vertailuun valittiin seuraavat raskaan kaluston testerit:

- Autocom Trucks CDP Pro
- JalTest PC Link
- Texa TXT Navigator.

3.1 Autocom

Autocomin raskaan kaluston testilaitteella oli vielä vuosi sitten huono maine. Laitteen raskaan kaluston toiminnot olivat silloin vielä hyvin uusia ja kattavuus siksi suppea. Tuote on kehittynyt viimeisen vuoden aikana todella nopeasti ja valittiin sen ansiosta tähän vertailuun.



auto-com®
Trucks Raskaan kaluston diagnostiikkaan

Autocom Trucks on raskaan kaluston testilaitte monimarkkijärjestelmälle tai vaihtoeutojen kunnostukseen. Ohjelmistotietokanta sisältää raskaan kaluston ajoneuvojärjestelmien lisäksi myös pakettiautot. PC-pohjainen ohjelmisto on nopea ja helppokäyttöinen. Trucks-ohjelmisto voidaan toimittaa yhdessä CDP Pro tai ADP 186 testilaitteen kanssa tai se voidaan hankkia lisävarusteena jo olemassa olevaan Autocom testeriin.

Täysi OBD & EURO IV-V yhteensopivuus:

- Vikakoodien luku ja nollaus
- "Freeze frame" datan luku
- Huoltovalot
- Komponenttien aktivointi, perussäädöt
- Sääntövoimien ja parametrien luku
- Tukee kaikkia tunnettuja kommunikatiostandardeja
- Nopea ja helppo käyttää
- Säännölliset päivitykset CD-levyllä

Moottorit, Ilmajousitus, vaihteisto, kytkin, turvalaitteet, mittarit, ABS, ESP, ajonesto, Ilmastointi, perävaunu, jne.

Trucks perusvarustus:

- Laitte: CDP Pro tai ADP 186 (jos laitetta ei ole ennestään)
- Adapterisarjat: MAN, Mercedes, Scania, Volvo
- Ohjelmisto CD-levyllä
- Saikko

Ohjelmisto ja varusteluaitteet päivittyvät ja kehittyvät jatkuvasti. Ota yhteyttä niin lähelämme listan ohjelmiston sisältöistä, josta näet merkit, mallit ja järjestelmät.

ALFA ROMEO • AUDI • BMW • CADILLAC • CHEVROLET • CHRYSLER • CITROEN • DACIA • DAEWOO • DAIHATSU • FERRARI • FIAT • FORD • FSO
LEXUS • LOTUS • MASERATI • MAZDA • MERCEDES • MG • MINI • MITSUBISHI • NISSAN • OPEL • PEUGEOT • PORSCHE • RENAULT • ROVER • SAAB

Kuva 1. Autocom Trucks -esite [1]

3.1.1 Laitteen valmistaja

Autocom on ruotsalaisen yrityksen kehittämä ja valmistama testilaitte. Autocom on aloittanut toimintansa vuonna 1991 ja vuodesta 2002 lähtien se on kuulunut osaksi Würth-konsernia.

Alun perin Autocomin testilaitte kehitettiin henkilöautojen testaamiseksi, mutta sittemmin sitä on laajennettu myös muihin ajoneuvoluokkiin soveltuvaksi. Texaan ja JalTestiin verrattuna Autocomin raskaan kaluston testilaitteen ke-

hityksessä on lähdetty siitä ajatuksesta, että sitä ryhdytään kehittämään selkeästi tulevaisuutta kohti. Toisin sanoen he ovat päättäneet, ettei vanhempien, jo myynnistä jääneiden, ajoneuvomallien testimahdollisuuksien sisällyttämiseen ole tarvetta. Tällä hetkellä tuo on Autocomin laitteessa vielä selkeä puute, mutta vanhemman kaluston kadotessa liikenteestä tilanne korjaantuu hiljalleen sen eduksi.

Autocomin testilaitteet ovat laajalti tunnettuja ja hyvinä pidettyjä kevyen kaluston korjaamoilla, mutta raskaan kaluston huoltopisteille sitä on monessa tapauksessa tarjottu muutama vuosi sitten liian aikaisessa kehitysvaiheessa, jolloin sen ominaisuudet sille puolen olivat vielä liian suppeat. Nyt tilanne on kuitenkin korjaantunut huomattavasti, ja Autocom Trucks on monelta osin huomioon otettava vaihtoehto raskaan kaluston yleistesteriksi.

Autocomilta löytyy kaksi eri testilaitteversiota, joita voidaan käyttää Trucks-ohjelmiston kanssa. Nämä laitteet ovat CDP Pro ja ADP186. CDP:n toimintojen lisäksi ADP:ssä on yleismittarin sekä kaksikanavaisen oskilloskoopin toiminnot ja 186 analogista kanavaa rinnakkaismittausten tekemiseksi. Käytännössä näistä myydään hinnaltaan edullisempaa CDP-versiota. Autocomin valikoimasta löytyy myös muita testilaitteita, kuten esimerkiksi pakokaasuanalysointilaitteita.

3.1.2 Autocomin maahantuoja ja myyjät

Autocomia tuo maahan Suomen Työkalu, jolla on koulutusyhteistyökumppanina JAKK, valtakunnallinen aikuiskouluttaja ja kehittäjä. Lisäksi sillä on raskaan kaluston testilaitteersion jälleenmyyjäkumppaneina osa Raskassarja-ketjun yrityksistä. Raskassarja-ketju on itsenäisten raskaan kaluston varaosaliikkeiden muodostama yhteenliittymä, joka myy omalla merkillään monia tuotteita ja julkaisee omaa asiakaslehteä. Osalla näistä liikkeistä on myös oma korjaamo.

3.1.3 Laitteen vahvuudet ja heikkoudet

Autocomin vahvuuksiin voidaan lukea suomenkielinen ohjelmisto ja se, että laite on kehitetty Ruotsissa, jolloin se soveltuu pohjoismaissa käytössä oleviin ajoneuvomalleihin todennäköisesti hieman paremmin kuin Etelä-Euroopassa, Italiassa ja Espanjassa kehitetyt kilpailijansa. Ohjelmiston vahvuutena on myös hyvä kevyiden kuorma-autojen ja pakettiautojen kattavuus. Autocomin erikoisuutena on maahantuojan mahdollisuus etäkäyttää testitoi-

mintoja Internetin välityksellä omalta koneeltaan. He voivat siis ottaa käyttäjän tietokoneen hallintaansa ja etäkäytön avulla näyttää ja opastaa testitoimintojen käytössä sekä antaa tällä tavalla käyttökoulutusta.

Autocomin heikkouksia ovat teknisen lisätiedon ja vanhempien ajoneuvomallien sekä teknisten tietojen ja ohjeiden puuttuminen. Esimerkiksi Scanian 3-sarjaa ei ole katettu, vanhimmat Scaniat ovat 4-sarjan autoja vuodesta 1997 alkaen. Volvon vanhimmat FH12-mallin autot ovat vuodelta 1999. Kattamiansa uusien ja uudehkojen ajoneuvojen testitoiminnoissa Autocom on hyvin kilpailijoidensa tasolla lukuun ottamatta teknistä ohjetietokantaa, joka siitä puuttuu.

Pohjoismaisena tuotteena Autocomin oletettiin olevan kilpailijoihinsa nähden ylivoimainen ainakin Volvon ja Scanian linja-autojen osalta, mutta vertailussa sen huomattiin kattavan vain EvoBusin (MB ja Setra) ja Volvon ajoneuvoja.

3.2 Texa

HMV Systems Oy markkinoi Texaa seuraavasti:

Navigator Mobile TXT on TEXA:n uusin järjestelmätestilaitemalli. Navigator Mobile TXT on laitesarja jolla voidaan muuttaa normaali PC-tietokone nykyaikaiseksi diagnoosinpurkutyökaluksi. [2.]



Kuva 2. Texa Navigator TXT [3]

3.2.1 Laitteen valmistaja

Texa S.p.A on italialainen yritys, joka on keskittynyt diagnostisten testilaitteiden valmistamiseen. Autocomin ja JalTestin valmistajiin verrattuna Texalla on ollut sillä tavoin erilainen maahantuoja- ja jälleenmyyjäpolitiikka, että se on antanut edustuksen useille yrityksille monissa maissa. Tästä on seurannut usein se ongelma, että maahantuojat kilpailevat keskenään ja lopulta luopuvat edustuksesta, koska eivät saa edustusta kannattamaan. Myyjän luovuttua edustuksesta muut jälleenmyyjät eivät välttämättä halua eikä heillä ole resursseja hoitaa näiden laitteiden osalta jälkimarkkinointivastuita, kuten teknistä tukea ja varaosapalveluja sekä takuuasioita. Monissa maissa on päädytty näistä syistä kierteeseen, jossa edustajat vaihtuvat usein.

3.2.2 Laitteen vahvuudet ja heikkoudet

Texan vahvuutena kilpailijoihin nähden on se, että laitteiden ajoneuvoluokkien kattavuus on selvästi muita suurempi. Niillä voidaan testata henkilö- ja pakettiautojen sekä kuorma-autojen ja niiden perävaunujen lisäksi myös maatalous- ja työkoneita, teollisuusmoottoreita ja muilta täysin puuttuvia moottoripyöriä, mönkijöitä, vesijettejä sekä veneiden sisä- ja perämoottoreita. Texan valikoimassa on myös pakokaasuanalysaattorit sekä telematiikkalaitteet, joilla voidaan määrittää etäkäyttönä ajoneuvon sijainti sekä huolto- tarve ja saada varkaudenestolaitteen hälytys esimerkiksi kannettaviin puhelimiin.

Texan henkilöautojen testilaitte on Autocomin vastaavan laitteen tapaan hyvin yleisessä käytössä korjaamoilla ja sitä pidetään toimivana ja hyvänä yleiskorjaamon testilaitteena. Niitä on Suomessakin käytössä jo muutamia satoja kappaleita.

Texan raskaan kaluston testilaitte sisältää JalTestin tapaan teknisen ohjetietokannan, jossa on järjestelmien sähkökaavioita ja komponenttien ohjeita sekä sijaintitietoja ym. tarvittavaa lisätietoa ajoneuvon korjaamiseksi sen jälkeen, kun vikakoodien avulla on saatu tietoon vian aiheuttaja.

Texan raskaan kaluston testilaitteen ohjelmisto on pääosin englanninkielinen. Osa valikoiden otsikoista ja muutama henkilöautotesterin kanssa yhteistä toiminnoista on jo suomenkielisiä.

Käytettävyyden ja käytännöllisyyden suhteen Texassa on eräs fyysinen heikkous ja poikkeavuus näihin muihin laitteisiin nähden. Texan ohjelmistoa pyörittävässä tietokoneessa pitää olla ohjelman käytön aikana kytkettynä USB-Dongle, joka toimii jonkinlaisena koodiavaimena. Ohjelma ei käynnisty lainkaan, mikäli tuo ei ole koneessa kiinni. Tuota donglea voi pitää eräänlaisena säännöllisin väliajoin uusittavana osana, koska sen rikkoutuminen on yleensä vain ajan kysymys. Dongle todettiin käytössä hankalaksi varsinkin silloin, kun tietokoneen kanssa pitää kiipeillä korkeisiin ohjaamoihin testejä tekemään.



Kuva 3. Texan USB-Dongle

3.3 JaITest

Kolmanneksi vertailutestiin valituksi laitteeksi otettiin JaITest PC Link, joka ei ole yhtä tunnettu kuin Autocom ja Texa, koska se soveltuu vain raskaalle kalustolle. Se on Suomen markkinoilla näistä myös uusin tuotemerkki.



Kuva 4. JaITest PC Link [4]

3.3.1 Laitteen valmistaja

JaITest on espanjalaisen Cojali S.L. -nimisen konsernin valmistama testilaitte. Tähän konserniin kuuluu muutamia eri yhtiöitä, jotka valmistavat ja markkinoivat muun muassa raskaan kaluston varaosia. Yksi näistä yhtiöistä myy omalla tuotenimellään yleistyökaluja, paristoja, työasusteita sekä turvakengkiä.

Cojalilla oli valmistamiensa raskaan kaluston jarrukomponenttien kautta kertynyttä järjestelmätietoutta niin paljon, että alun perin se päätti hyödyntää tuon tiedon kehittämällä testilaitteen, joka kävisi perävaunujen kaikkiin jarru- ja myöhemmin myös elektronisiin jousitusjärjestelmiin. Ensimmäiset niin sanotut Handheld- eli käsilaitteet olivat siis tarkoitettuja Haldexin, Knorr-Bremsen ja Wabcon järjestelmien tutkimiseen. Tuo käsilaite oli ja on edelleenkin täysin tietokoneista riippumaton tester, jossa on oma pieni näyttö. Käsilaitteen päivittämiseen tarvitaan tosin jokin tietokone, jolla päivitystiedos-

to ajetaan sen muistiin. Muuten laitetta voidaan käyttää itsenäisenä testilaitteena, jolloin sillä päästään tekemään vikakoodien luku ja muut toimet huomattavasti tietokonepohjaisia laitteita nopeammin. Tuon ominaisuutensa ansiosta tämä laiteversio on esimerkiksi huoltoautokäytössä huomattavasti kaikkia muita kätevämpi.

JalTestistä on olemassa myös kilpailijoidensa tapaan jonkin tietokoneen kautta käytettävä PC Link -versio, jota Suomessa tällä hetkellä on enemmän kuin tuota Handheld-versiota, johtuen siitä, että PC Linkin tultua markkinoille siihen oli saatavana silloin tosin vielä erillisenä tuotteena myyty Info-ohjelmisto, jossa oli tekninen ohjetietokanta. Tuolloin ei ollut vapaasti saatavana raskaan kaluston teknistä tietoutta, öljy-yhtiötkään eivät enää julkaisseet totuttuja täyttömäärätaulukoita. Nytemmin Autodata on alkanut myydä myös raskaan kaluston teknisiä ohjeita, mutta ainakin vielä tällä hetkellä tiedon määrä on hyvin vähäinen verrattuna JalTestin ohjelmiston mukana tuleviin tietoihin.

Motoralin raskaan kaluston osastolla tuotepäällikkönä työskennellessäni JalTest oli yksi vastuualueeni tuotteista, ja meillä oli aloittaessani molemmat laiteversiot esittelylaitteina. Heti alkuun tuli selväksi, että asiakkaita kiinnosti tuo Info-tietokanta niin paljon, ettei Handheldiä tarvinnut juurikaan esitellä. Tuosta johtuen käsilaitteversion tarjoamisesta asiakkaille luovuttiin kokonaan ja myynti keskittyi vain tuohon PC Link -versioon. Myöhemmin PC Linkin kanssa käytetty JalTest Soft -ohjelmisto muokattiin myös Handheldin kautta käytettäväksi ja tuo käsilaitte uudistui myös siten, että nykyisin sen oma näyttö on isompi kuin aiemmin. Toukokuun alussa vuonna 2010 sain tiedon, että JalTestin Handheld -version valmistus lopetetaan ja että yritys keskittyy vain PC Link -laitteeseen.

3.3.2 Laitteen vahvuudet ja heikkoudet

JalTestin merkittävänä, mutta nyt katoamassa olevana vahvuutena mainittakoon heti alkuun se, että tuota Handheld- eli käsilaitteversiota on voitu käyttää erittäin nopeana erillisenä laitteena esimerkiksi vikakoodin lukemiseen ja komponenttien testauksiin. Mikäli sen jälkeen on tuntunut olevan tarvetta teknisille ohjeille tai muuten isomman näyttölaitteen käytölle, on käsilaitetta voitu käyttää PC Linkin tapaan langattomasti tietokoneen kautta ja hyödyntää ohjelmiston kaikki mahdollisuudet ja tiedot.

Ruotsissa, Norjassa, Englannissa sekä muutamissa muissa maissa on myyty lähes sataprosenttisesti Handheld-versiota tuon nopean peruskäytön vuoksi, ja niiden markkinoiden maahantuoja-jälleenmyyjien mukaan jonkin aikaa laitetta käytettyään ja yleisimpiin vikoihin harjaannuttuaan korjaamot käyttävät 95-prosenttisesti laitteitaan itsenäisinä ja erittäin nopeakäyttöisinä ilman tietokonetta.

JalTestin tietokoneella käytettävän ohjelmiston vahvuuksina voidaan mainita käytön omaksumisen nopeus ja helppous sekä selvästi laajin tekninen ohjetietokanta. Valmistajalta saadun tiedon mukaan vuoden 2010 kolmannessa päivityksessä syyskuun lopussa tai lokakuun alussa teknisen tiedon osuus tulee kasvamaan merkittävästi. Laitteen JalTest Soft -ohjelmistoon tulee sisäänrakennettuna TecDoc-tietokantaohjelmisto, joka sisältää varaosien referenssinumeroiden tietoja. Lisätietoja osoitteesta <http://www.tecdoc.de>.

JalTestin pahin heikkous kilpailijoihin nähden Suomen markkinoilla on sen huono tunnettuus. Autocomiin nähden heikkoutena voidaan pitää suomenkielen puutetta ja Texaan nähden suppeampaa eri ajoneuvoluokkien kattavuutta. JalTestiin on lisätty viime aikoina pakettiautojen, maatalous- ja työkoneneiden sekä teollisuusmoottoreiden järjestelmien testitoimintoja ja teknistä tietoa, mutta toistaiseksi niiden kattavuus on vielä hyvin rajallinen.

Texa on raskaan kaluston kattavuuden osalta ajoneuvomerkkien ja -mallien laajuudessa JalTestin kanssa lähes samalla tasolla ja Autocomia selvästi edellä. Teknisen ohjetietokannan määrässä ja laadussa JalTest sen sijaan on Texaa selvästi vahvempi.

3.4 Laitteiden määrät Suomessa

Seuraavat tiedot perustuvat maahantuojilta saatuihin tietoihin ja osaksi omiin arvioihin, joita ei ole voitu todentaa muuta kautta JalTestiä lukuun ottamatta. Sen osalta tiedot perustuvat omakohtaiseen kokemukseen laitteen tuotepäällikkydestä.

Jo käytössä olevien laitteiden määrät korjaamoilla ovat suuruusluokkaa

- Autocom noin 60 kpl
- JalTest noin 20 kpl.

Texaa maahantuo ja myy useampi yritys, eikä niiltä saatu selkeitä tietoja myyntimääristä, minkä vuoksi karkeana arviona niitä arvellaan olevan muutamia kymmeniä laitteita käytössä raskaan kaluston korjaamoilla.

4 LAITTEIDEN KÄYTTÖTESTIEN VALMISTELU

Vertailuun valituilla testilaitteilla päätettiin suorittaa käytännön testejä muutamille ajoneuvoille, jotta saataisiin jonkinlainen käsitys laitteiden monipuolisuudesta ja käytettävyydestä. Jo ennakkoon aikaisemman kokemukseni perusteella tiesin, että täysin objektiivisten tulosten aikaansaamiseksi pitäisi käydä kullakin laitteella testattavan ajoneuvon kaikkien elektronisesti ohjattujen järjestelmien kaikki toiminnot läpi, jotta saataisiin tarkka kuva laitteiden eroista.

Ottaen huomioon, että esimerkiksi MB Actros II -sarjassa on noin 30 eri järjestelmää, on niiden kaikkien testaustoimintojen vertailu mahdotonta. Myös valittu ajoneuvomerkki ja -malli vaikuttavat tuloksiin, sillä se, miten laitteen valmistaja on priorisoinut kehitystyönsä kohteet, vaikuttaa vahvasti laitteen monipuolisuuteen eri ajoneuvoissa. Tästä syystä testattaviksi pyrittiin ottamaan useita erimerkkisiä ja -mallisia ajoneuvoja.

Kaikki nämä testilaittevalmistajat julkaisevat testattavien järjestelmien listan aina päivitysten yhteydessä ajoneuvomerkeittäin ja -malleittain eriteltyinä. Listoissa on merkittynä se, minkälaisia toimintoja kyseisessä järjestelmässä katetaan, mutta sen sijaan niissä ei ole tarkkaan eriteltyinä, mitä yksittäisiä toimintoja on tarjolla. Toisin sanoen mikäli esimerkiksi moottorinohjausjärjestelmästä annetaan tieto, että siinä voidaan tehdä aktivointi- ja toimintatestejä, ei tietoa ole kuitenkaan tarkennettu siltä osin, onko tarjolla sylinterien tasapainotesti, sähköinen puristuspainemittaus, sylinterien ohitustesti sekä mahdollisia muita testejä, vai ainoastaan jokin näistä.

4.1 Testeihin tarvittavat laitteistot ja kenttätestiin suorituspaikat

Käytännön testejä varten saatiin Autocomin ja Texan maahantuojilta vertailtavat laitteet. Suomen Työkalu Oy lainasi Autocomin ja Raskone Oy Texan. Kaksi vuotta sitten myymäni JalTest saatiin testikäyttöön Raskone Oy:n Vantaan korjaamolta.

Testipaikkoina käytettiin Raskoneen Vantaan ja Helsingin korjaamoja, joilta lainattuja JalTestia ja Texaa ei siten tarvinnut kuljettaa ja lähettää kauemmas. Korjaamojen läheisyys antoi myös mahdollisuuden liikkua tarpeen mukaan, mikäli testattavia ajoneuvoja ei olisi löytynyt tarpeeksi yhdestä paikasta tai jos laitetta olisi yllättäen tarvittu sillä korjaamolla, jolla sitä ei vertailun aikana ollut.

4.2 Testisuunnitelma

Koska ajoneuvojen kaikkien järjestelmien kaikkien toimintojen läpikäyntiin ei ollut mahdollisuutta, päätettiin keskittyä tärkeimpien ja yleisimmin testauksia tarvitsevien jarru-, moottorinohjaus- ja jousitusjärjestelmien toimintoihin. Näissäkään ei ollut suuria eroja odotettavissa vikakoodien lukemisen, toimilaitteiden aktivoimisen, eikä muiden toimintojen osalta.

Merkittävimmät laitteiden väliset erot tulisivat todennäköisesti olemaan niissä teknisen ohjetiedon ominaisuuksissa, jotka auttaisivat ilmenneiden vikakoodien lukemisen jälkeiseen korjaukseen, antamalla ohjeita vian mahdollisten aiheuttajien sijainnin määrittämiseksi ajoneuvossa ja vikakohteiden testaamiseksi. Laitteiden peruskäytön helppoudessa ja nopeudessa tulisi olemaan varmaan myös eroja.

5 LAITTEIDEN KÄYTTÖTESTIEN SUORITTAMINEN JA TULOKSET

Käytännön testien suorittamista edeltävällä viikolla sain jo ennakolta Autocomin CDP-testilaitteen Trucks-ohjelmistolla tutustuttavakseni. Laitteen luovutti ja alustavan käyttökoulutuksen antoi ensimmäisenä testipäivänä mukana ollut Kari Hietala laitteen teknisestä tuesta.

JalTestin sain Raskoneen Vantaan korjaamolta edeltäväksi viikonlopuksi voidakseni tutustua uusimmassa ja sitä edeltäneessä ohjelmistoversiossa tulleisiin ominaisuuksiin ja toimintoihin ennen varsinaisia testejä. Texan testilaitteen sain Raskoneen Helsingin korjaamolta Petteri Kauppiselta testien aloituspäivänä, jolloin hän osallistui myös ensimmäisiin testeihin ja opasti siten laitteen käytön kanssa alkuun.

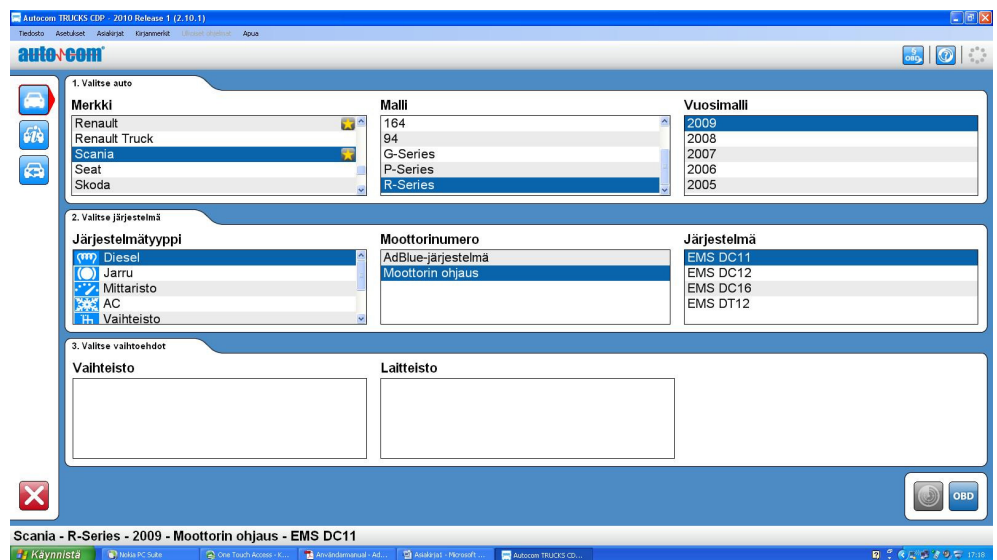
5.1 Laitteiden käyttöliittymät

Tässä näytetään esimerkinomaisesti, millaiset ovat laitteiden ohjelmistojen aloitussivut ja miten niistä päästään varsinaisiin testeihin. Ohjelmistot eroavat toisistaan melko paljon ja siksi laitteita hankkivien onkin hyvä tutustua laitteisiin ennen hankintapäätöksen tekemistä kokeilemalla käytännössä, mikä olisi omaan käyttöön parhaiten soveltuva laite.

5.1.1 Autocom CDP Pro Trucks

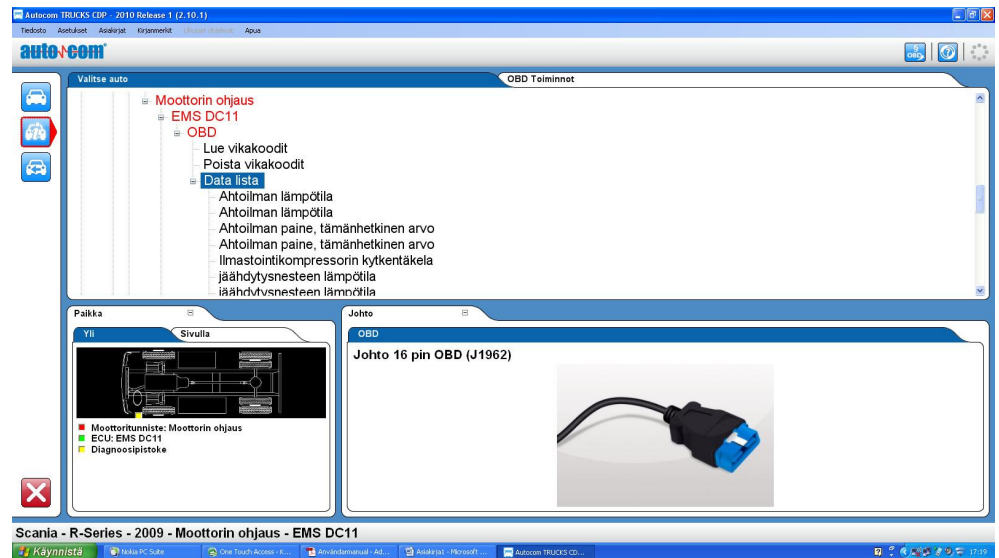
Autocomin vahvuutena on suomenkielinen ohjelmisto, joka on helppo hahmottaa ja jossa ovat seuraavat vaihtoehdot alkuvalintojen tekemiseksi. Testilaitteohjelmistossa voidaan valita sivun vasemmassa laidassa päällekkäin olevista kuvakkeista joko perinteinen näyttö tai hakemistopuunäyttö. Alimmainen kolmesta kuvakkeesta avaa testihistoriasivun, josta voidaan valita esimerkiksi aiemmin testattu ajoneuvo uudelleen korjauksen jälkeistä vikakoodien poistoa ja tarkistusta varten.

Perinteisessä näytössä valitaan ajoneuvomerkki, -malli, vuosimalli, testattava järjestelmä ja sen sisältä tarkemmin järjestelmäalue sekä näiden jälkeen vielä järjestelmäversio. Alla on kuva tästä aloitussivusta.



Kuva 5. Autocomin perinteinen aloitussivu

Toisena aloitussivuvaihtoehtona on hakemistopuu, jossa päästään jo valintavaiheessa katsomaan, mitä mitta-arvotietoja, komponentti- ja järjestelmätestejä sekä kalibrointeja on nähtävissä ja tehtävissä (kuva 6).



Kuva 6. Autocomin aloitussivun hakemistopuunäkymä

Tässä hakemistopuunäkymässä on myös osoitettu diagnostiikkapistokkeen paikka sekä mahdollisesti myös muita sijaintitietoja sekä näytetty kuvana ja kerrottu käytettävän testijohdon tiedot. Huomattavaa on, että diagnostiikkapistokkeen sijaintitieto on paljon ylimalkaisempi kuin JalTestissä ja Texassa. JalTestissä pistokkeen sijainti ja johdon tiedot on esitetty useilla valokuvilla sekä piirroksilla, joiden avulla tarkka sijainti esimerkiksi selviää ilman etsimistä. Texan erikoisuutena ovat videoesitykset diagnostiikkapistokkeelle lähestymisestä ja testijohdon kytkemisestä; välttämättä nekään eivät kuitenkaan selkeydessä vedä vertoja JalTestin kuville.

Aiemmin testattujen ajoneuvojen historiallistasta (kuva 7) voidaan tarvittaessa löytää suoraan esimerkiksi osia ja korjausta odottaneen auton tiedot, jolloin päästään nopeasti tekemään korjauksen jälkeinen vikakoodien poisto ja tarkistustesti. Historiallistaan pääsee suoraan aloitussivun vasemman yläkulman kolmesta kuvakkeesta alimmaisella.

Merkki	Malli	Vuosimalli	Järjestelmätyyppi	Moottorinumero	Järjestelmä	Valhteisto	Laitteisto	Päiväys
Scania	94	2001	Diesel	Moottorin ohjaus	EDC MS5 DC9			5.5.2010
MAN	TGX	2008	Diesel	Moottorin ohjaus	EDC7 Bosch			5.5.2010
MAN	TGX	2008	Jamu	EBS	EBS 5 Knorr			5.5.2010
MAN	TGX	2008	Montoriminto	Paineilmajousitus	ECAS2 Wabco			5.5.2010
MAN	TGX	2008	Montoriminto	FFR (Ajuri ohjaus)	VDO		K/OEO (Moottori sammutt.)	5.5.2010
Mercedes	Sprinter [904]	2004	Diesel	612 981	CR (Common rail)	MTAT	209/211/213/216 CDI	4.5.2010
Mercedes	Sprinter [904]	2004	Jamu	ABS (Luukukumaton jamuja...)	Diagnosi	MTAT	14-pin connector	4.5.2010
Mercedes	Sprinter [904]	2004	Mittaristo	Laite	IC	MTAT	14-pin connector	4.5.2010
Mercedes Truck	Econic II	2009	Diesel	MR	Moottorin ohjaus			4.5.2010
Mercedes Truck	Econic II	2009	Mittaristo	INS	Laite			4.5.2010
Mercedes Truck	Econic II	2009	Montoriminto	WIS	Huoltojärjestelmä			4.5.2010
Mercedes Truck	Econic II	2009	Diesel	FLA	Hyökkäysjärjestelmä			4.5.2010
Renault Truck	Premium dxi	2009	Diesel	DX1 11 (Moottorkoodi)	Engine Control-MID128 (Mo...)		CC on steering wheel (Ohj...)	4.5.2010
Renault Truck	Premium dxi	2009	Diesel	DX1 7 (Moottorkoodi)	Engine Control-MID128 (Mo...)			4.5.2010
Renault Truck	Premium dxi	2009	Diesel	AdBlue-järjestelmä	SCR Control-MID 233			4.5.2010
Renault Truck	Premium dxi	2009	Jamu	EBS (Luukukumaton jamuja...)	MID136 (jamujärjestelmä)		Basic+ 8x2 rigid (Maklahto...)	4.5.2010
Renault Truck	Premium dxi	2009	Montoriminto	Electronically controlled air ...	MID185 (Ilmanaukvaimen oh...)			4.5.2010

Kuva 7. Autocomin testihistoriaavaliikko

Autocomissa on hyvä Datalista-toiminto, jossa on yhtenä pitkänä listana anturit ja komponentit. Näistä voidaan muokata haluttu lista ja saada siihen valitut tiedot yhdelle näytölle, myös graafisina kuvaajina, joita voidaan tallentaa testiraportille. (Kuva 8 ja 9.)

HUOM! Kun valittes tietoparametreja eri tietoryhmissä, tietoluettelon päivitys saattaa harvontua autosta riippuen.

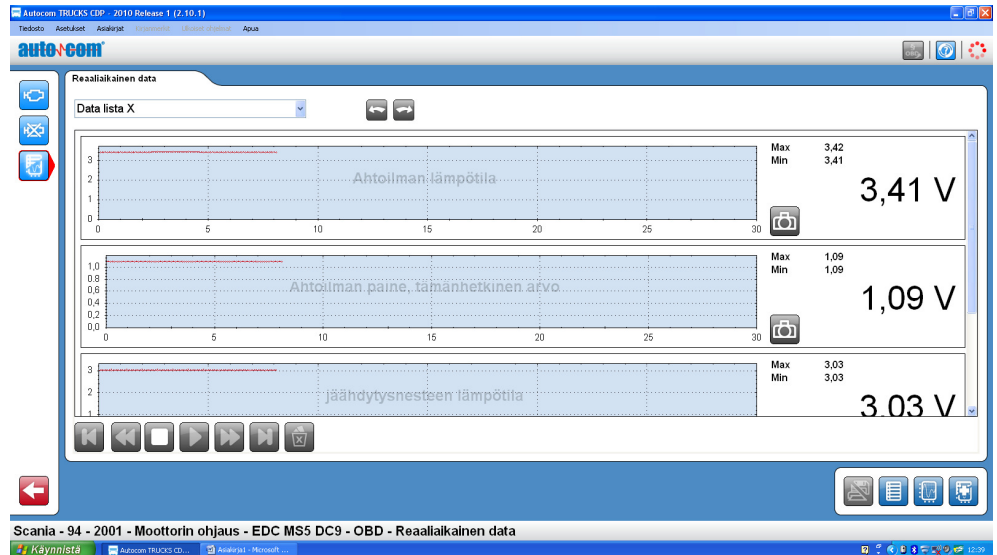
Käytössä olevat parametrit: 14

Nimi	Data lista
Ahtoilman lämpötila	6
Ahtoilman lämpötila	5
Ahtoilman paine, tämänhetkinen arvo	4
Ahtoilman paine, tämänhetkinen arvo	3
Jäähdytysnesteen lämpötila	8
Jäähdytysnesteen lämpötila	7
Lisälaitte; moottorin käyntinopeusanturi	2
Ohjaustelineen asento	9
Ohjaustelineen asento	9
Polkimien asentoanturi, potentiometri	11
Polkimien asentoanturi, potentiometri	10
Pää; moottorin nopeusanturi	1
Vakionopeussäädin; ajonopeus	12
Vakionopeussäätimen jännite	13

Valitut parametrit: 4

Nimi	Data lista
Ahtoilman lämpötila	6
Ahtoilman paine, tämänhetkinen arvo	4
Jäähdytysnesteen lämpötila	8
Polkimien asentoanturi, potentiometri	11

Kuva 8. Autocomin Datalistan muokkaus halutuksi



Kuva 9. Autocomin Datalista graafisina kuvaajina

5.1.2 JalTest Soft ja Info

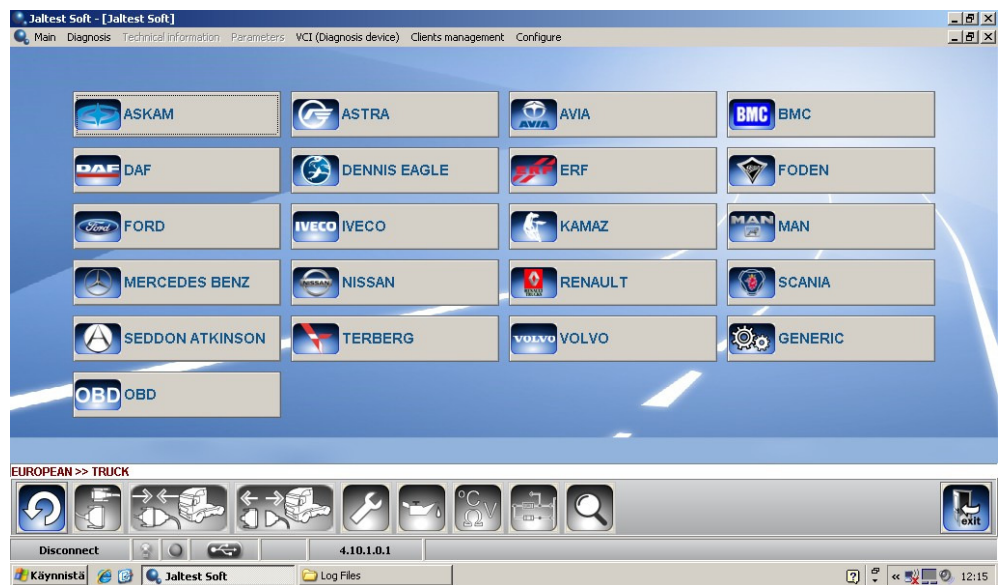
Autocomin ohjelmistosta poiketen JalTest Soft -ohjelmistossa ja sen sisällä nykyisin integroidusti toimivassa JalTest Infossa edetään sivu kerrallaan lähes yksittäisiä valintoja kullakin sivulla tehden. Etusivulta (kuva 10) valitaan ensin se, minkä markkina-alueen ajoneuvosta on kyse, tässä tapauksessa Eurooppa. Samalta sivulta valitaan ajoneuvoluokka, esimerkiksi kuorma-autot.



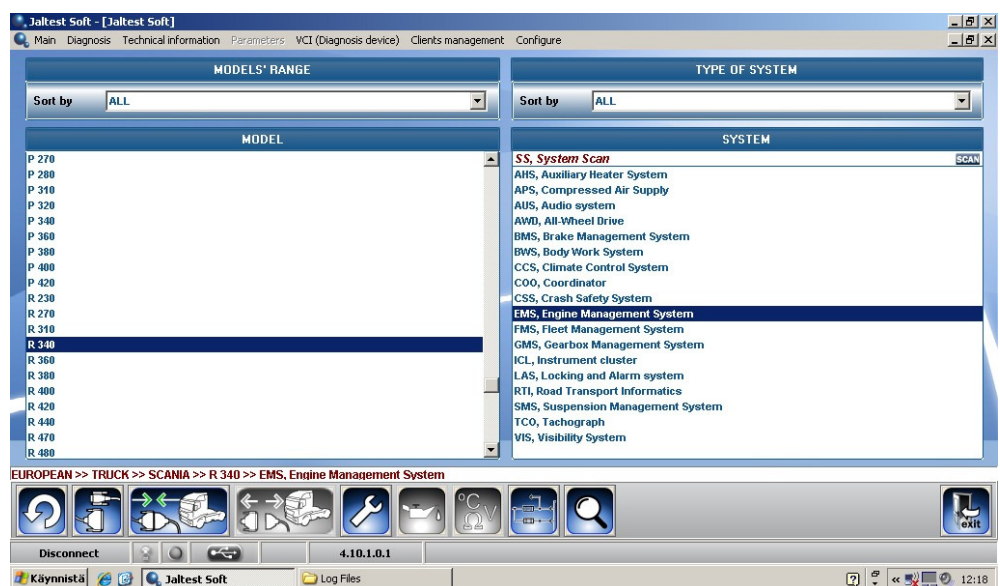
Kuva 10. JalTest Softin etusivu

Seuraavalta sivulta päästään valitsemaan ajoneuvomerkki ja sitä seuraavalta -malli sekä testattava järjestelmä (kuva 11 ja 12). Osassa uusimpien MB:n,

Renaultin, Scanian ja Volvon malleissa on tuettuna toiminto, jolla voidaan järjestelmälistan ylimmällä SS, System Scan -valinnalla tarkastaa, mitkä järjestelmät ja järjestelmäversiot ajoneuvoon on asennettu. Tämä on erittäin käyttökelpoinen toiminto silloin, kun samassa mallissa on käytetty esimerkiksi useampaa eri jarrujärjestelmäversiota. Samalla se rajaa listasta pois ne järjestelmät, joita kyseessä olevaan yksilöön ei ole asennettu. Aivan uutena toimintona tuolla valinnalla saadaan myös samalla eri järjestelmissä taltioituneina olevien vikakoodien määrät, joten nähdään heti, mitä järjestelmiä pitäisi tarkastella lähemmin.

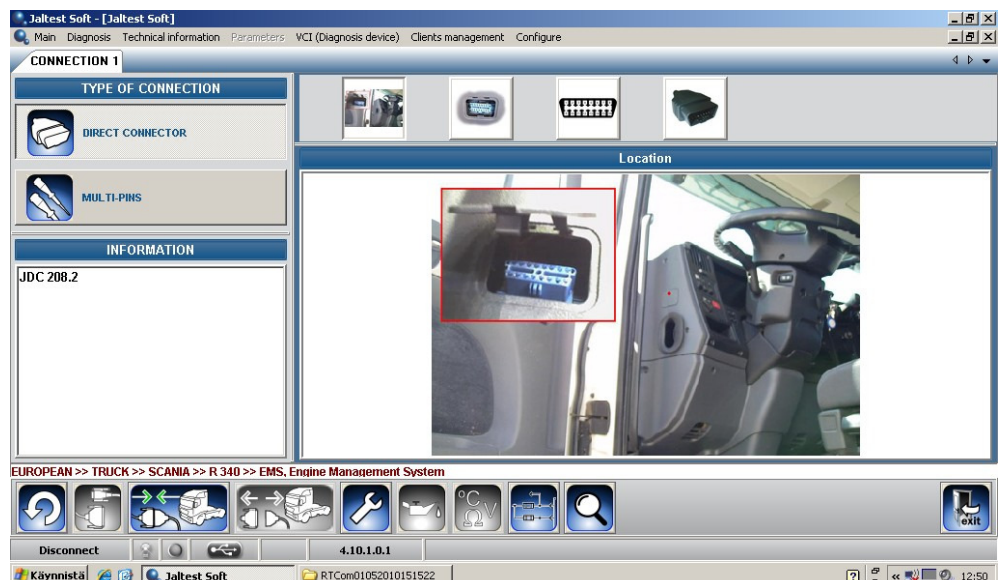


Kuva 11. JalTest Softin kuorma-automerkit



Kuva 12. JalTest Softin malli- ja järjestelmävalinnat

Testattavan järjestelmän valinnan jälkeen sivun alalaidan kuvakkeista aktivoituvat vasemmalta lähtien toinen ja kolmas kuvake. Näistä kolmatta vasemmalta klikkaamalla päästään suoraan kytkeytymään valitulle ohjainlaitteelle testerillä. Tätä ennen on pitänyt kytkeä testilaitte ajoneuvon diagnostiikkapistokkeeseen ja kytkeä virrat päälle. Mikäli diagnostiikkapistokkeen sijainti ja käytettävä testijohto eivät ole selvillä, voidaan klikata toista kuvaketta vasemmalta katsoen, kuvakkeessa on kaksi johdonpäättä. Tuota kuvaketta klikkaamalla saadaan auki välilehti (kuva 13), jossa on annettu käytettävän johdon numero ja näytetty kuvina sen muoto sekä liitäntöjen numerointi. Näiden lisäksi diagnostiikkapistokkeen sijainti ajoneuvossa on esitetty selkein valokuvin. Mikäli testijohtoa ei jostain syystä ole käytettävissä, voidaan katsoa MULTI-PINS -kuvakkeen alta ohjeet kytkeä testilaitte yleisjohtosarjan avulla. Tuo Multi-Pins -johtosarja tulee aina laitteen mukana.



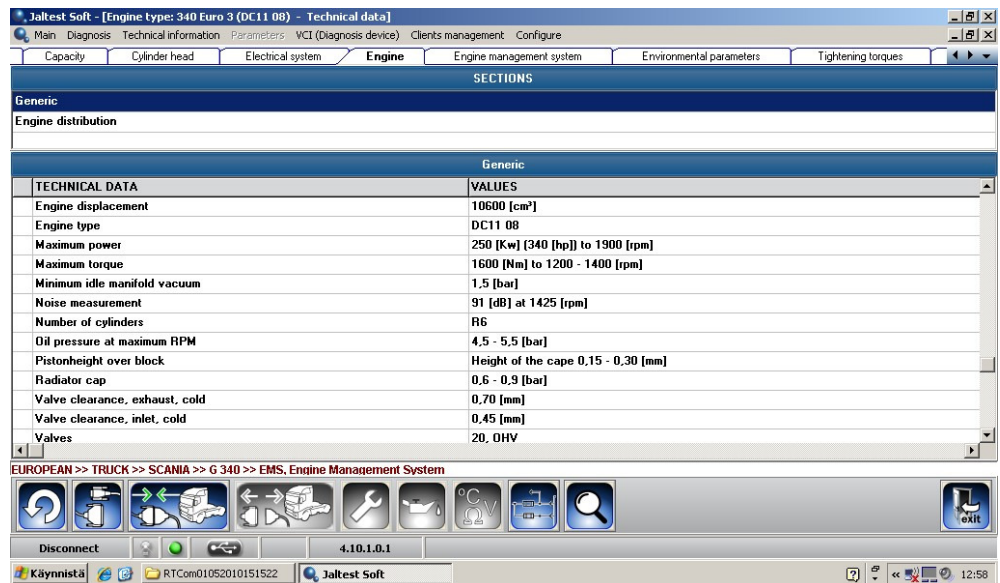
Kuva 13. JalTest Softin kytkentäohjeet

Jo ajoneuvomallin valinnan jälkeen sivun alalaidan työkalukuvake aktivoituu ja sen alta pääsee moottorien listaukseen ja valinnan jälkeen edelleen yleisiin teknisiin tietoihin (kuva 14), joissa on nähtävänä seuraavien aihealueiden ohjearvoja omilla välilehdillään:

- jarrut, kulutus pintojen minimipaksuudet ja esim. uusien levyjen paksuus
- nestetilavuusmäärät ja luokitukset, myös lisätietoja tarvittaessa
- sylinterinkansi, venttiilien välykset ja kannen kiristysmomentit ym.
- sähköjärjestelmä, akun ja laturin tiedot
- moottori, tekniset tiedot

- moottorinohjausjärjestelmä, ruiskutuksen ohjaukseen liittyvät ohjeet
- päästöihin liittyvät ohjeet
- kiristysmomenttiarvot ja -järjestykset, moottorin liittyvät ja muita oleellisia
- pyöränsuuntauksen ohjeet.

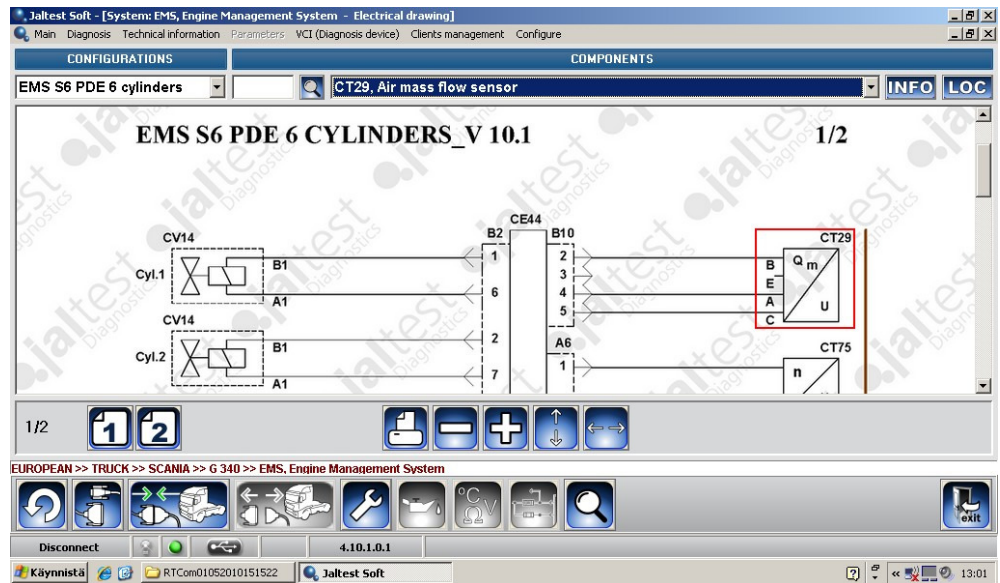
Näiden kaikkien teknisten ohjeiden osalta tulee muistaa, että mikäli laitteen päivityslisenssi on mennyt vanhaksi, nämä toiminnot lukkiutuvat eivätkä ole käytettävissä ennen uuden lisenssin hankkimista. Kaikki laitteen testitoiminnot sen sijaan toimivat lisenssin vanhennuttuakin täysin normaalisti.



Kuva 14. JAlTest Infon yleiset tekniset tiedot

JAlTest Infon kuvakkeita on viisi kappaletta sivun alalaidassa (kuva 14). Ne ovat ja niiden alta löytyy seuraavia tietoja:

- työkalu, yleiset tekniset ohjeet ja tiedot
- tippakannu, huolto-ohjelmien mukaiset ohjeet tarkastettavista kohteista
- mittayksiköt, komponenttien ohjeet. Tämä kuvake ei ole enää nykyisin yleisesti käytössä, koska nuo arvot löytyvät sähkökaavioiden ja komponenttistöjen, eli seuraavien kuvakkeiden alta
- sähkökaaviot (kuva 15), näyttävät kytkentänavat ohjainlaitteella ja komponentilla. Komponenttien numerointi vastaa ajoneuvovalmistajan numerointia siten, että tunnuksen eteen on lisätty C-kirjain, joka tulee JAlTestin valmistajan, Cojali:n, nimestä



Kuva 15. JalTest Infon sähkökaavio

- Suurennuslasi (kuva 16), järjestelmän komponenttien lista, jossa komponenttien alta löytyy useimmiten myös lisätietoja, ohjearvoja ym. (Info) sekä komponenttien sijaintitiedot (Location) selvinä piirroskuvina.

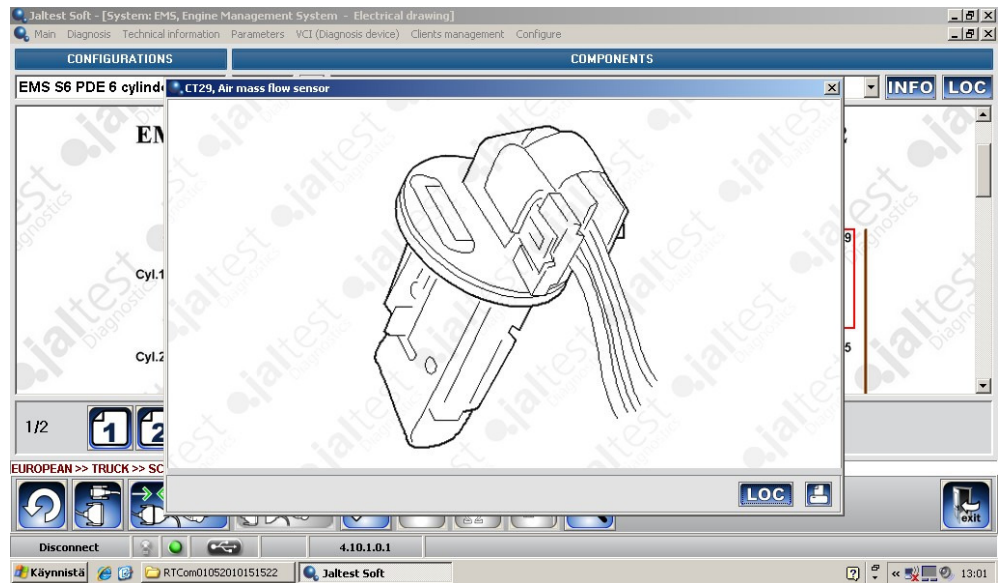
The screenshot shows the JALTEST software interface for the 'Components' view. The title bar reads "Jaltest Soft - [System: EMS, Engine Management System - Components]". The main window displays a table of components with columns for CODE, Name, Info, and Location. The component "CT29: Air mass flow sensor" is highlighted in blue. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar.

CODE	Name	Info	Location
CC462	2 pins connector		loc
CC480	CAN connection. Red net	info	loc
CE30	Coordinator (COO)	info	loc
CE44	EMS (engine management system) ECU	info	loc
CM1	Starter motor		loc
CP2	Central ECU		
CP3	Generator		loc
CT118	Fuel temperature sensor		loc
CT123	Fan RPM sensor		
CT29	Air mass flow sensor	info	loc
CT33	Sensor, coolant temperature	info	loc
CT47	Charge air pressure and temperature combined sensor	info	loc
CT5	Sensor, engine oil pressure / temperature		loc
CT74	Engine RPM sensor 4	info	loc
CT29: Air mass flow sensor			

Kuva 16. JalTest Infon komponenttilista

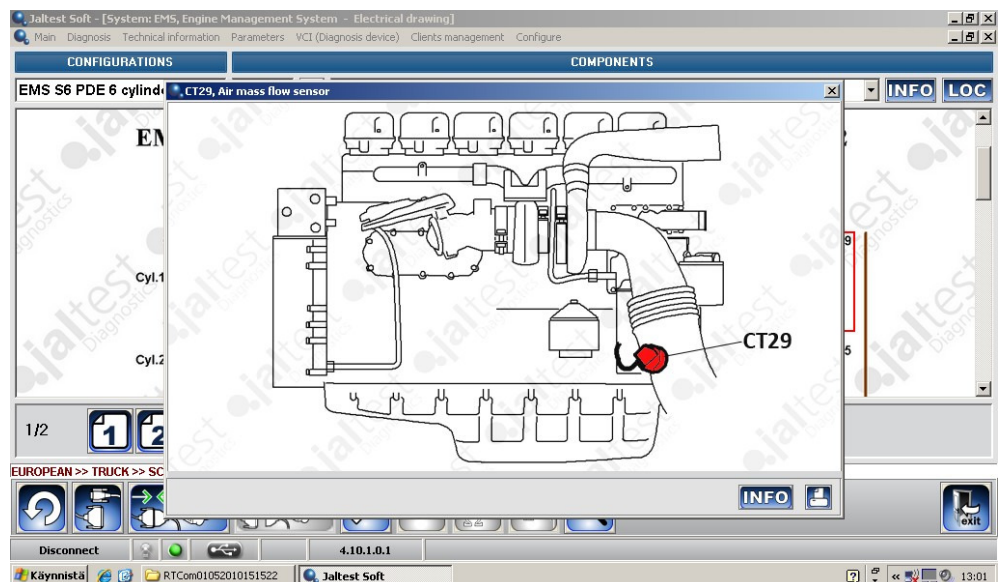
Info- tai Location-sarakkeissa näkyviä punaisia info- ja loc-tekstejä klikkaamalla pääsee suoraan lisätietoihin. Niihin pääsee myös sähkökaaviosivun oikeassa yläkulmassa olevilla vastaavilla kuvakkeilla ja yleensä myös suoraan sähkökaaviosta menemällä komponentin kohdalle, jolloin se saa punaiset kehukset, ja sen jälkeen sitä klikkaamalla.

Komponenttien lisätiedoissa on usein selkeä piirroskuva komponentista (kuva 17) ja sen lisäksi ohjeita ja ohjearvoja sen mittaamiseksi ja kunnon tarkistamiseksi.



Kuva 17. JalTest Infon komponentin lisätiedot

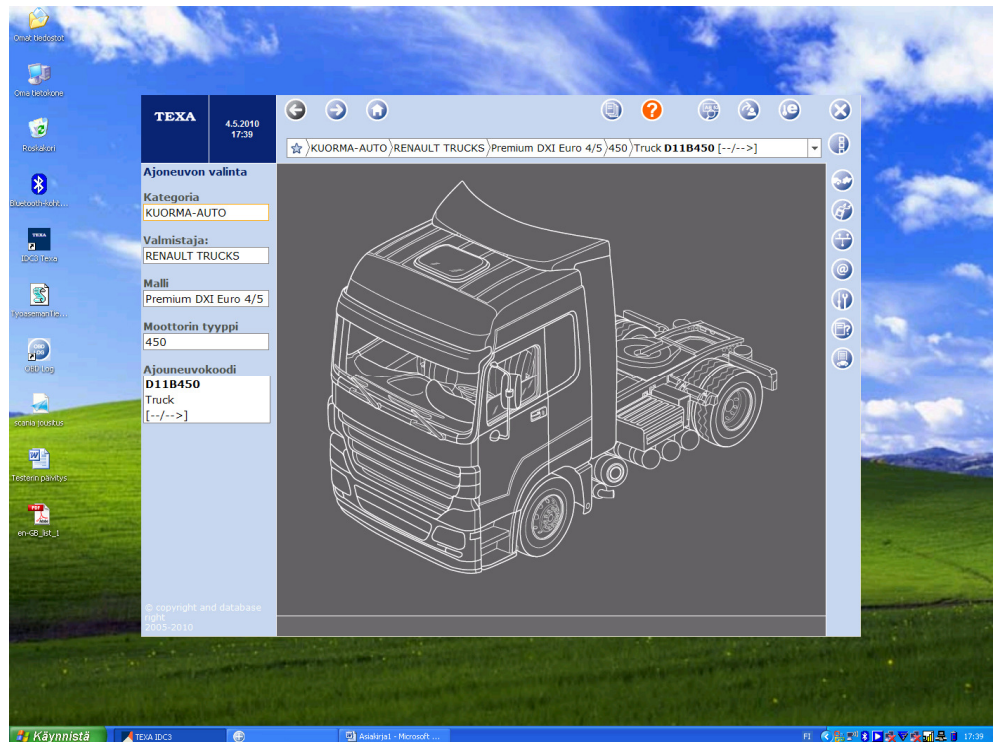
Komponenttien sijaintitiedot on annettu piirroskuvinä (kuva 18), joita on erittäin helppo tulkitä ja siten määrittää tarkka sijainti ajoneuvossa.



Kuva 18. JalTest Infon komponentin sijainti

5.1.3 Texa TXT Navigator IDC3-ohjelmistolla

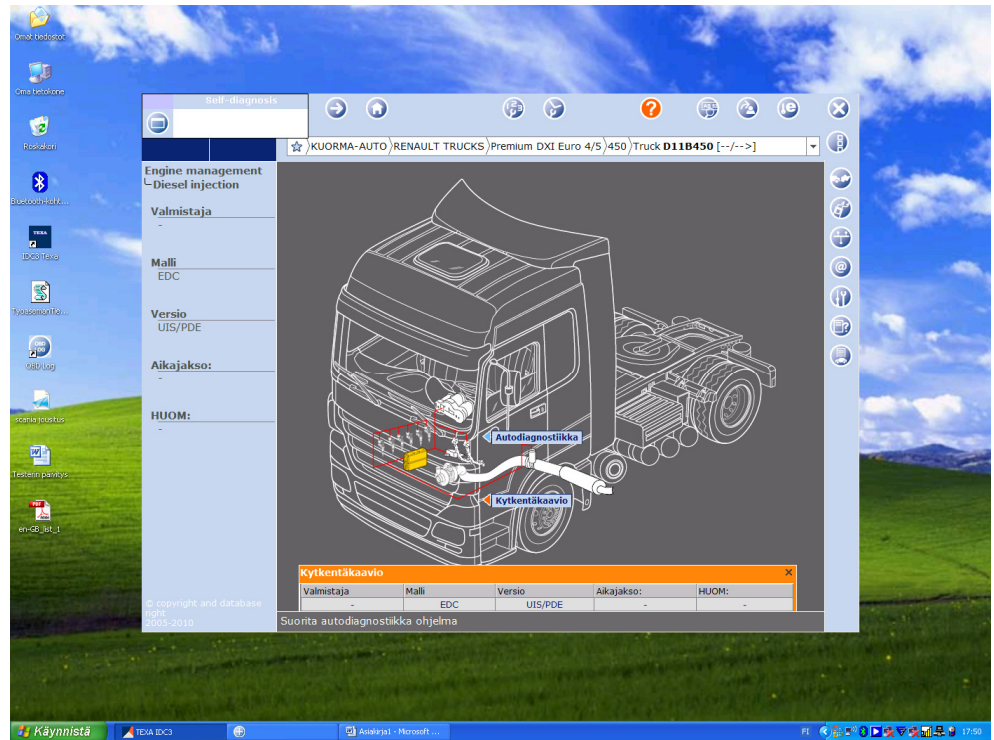
Texan ohjelmiston etusivulla, vasemman reunan valikoissa, tehdään tarvittavat valinnat ajoneuvoluokasta alkaen (kuva 19).



Kuva 19. Diagnostoitavan ajoneuvon valinta

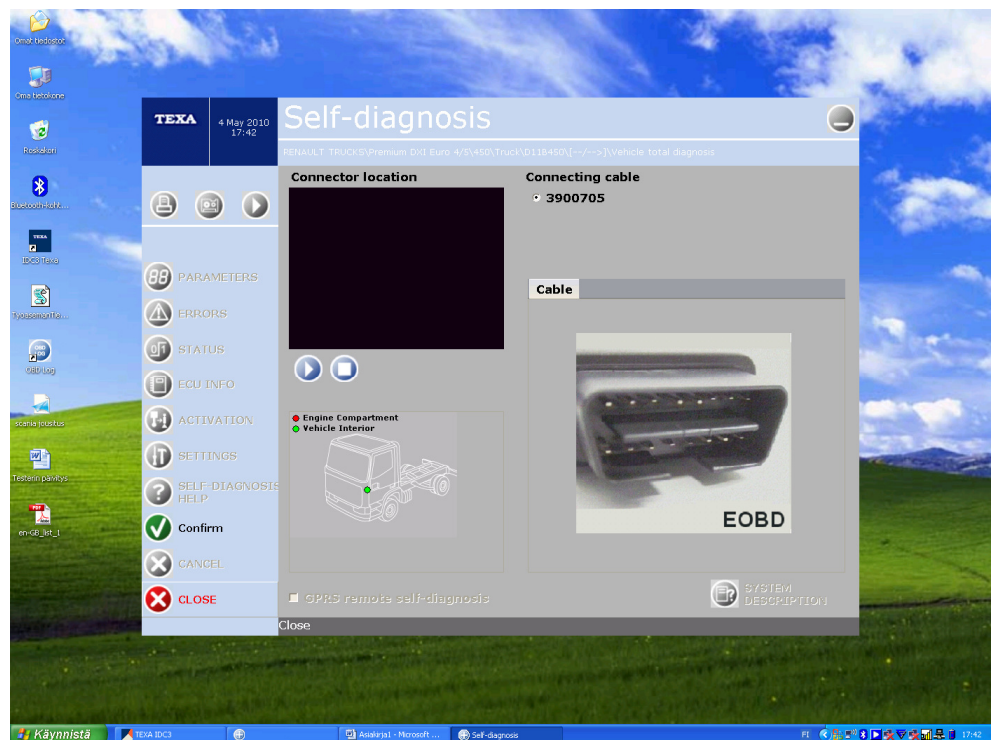
Kun tarvittavat tiedot on annettu, aukeaa seuraava sivu, jossa päästään valitsemaan diagnostoitava järjestelmä. Muutamien merkkien uudempien mallien tapauksessa tällä sivulla saattaa olla myös ”Etsi asennettuja järjestelmiä”-valinta, jolla voidaan hakea lista ajoneuvossa olevista järjestelmistä.

Järjestelmän valinnan jälkeen näytölle tulee ”Autodiagnostiikka”- ja mahdollisesti myös ”KytKentäkaavio” -teksti (kuva 20). Autodiagnostiikan valitsemalla saa sivun alalaitaan listan eri järjestelmävaihtoehdoista, joista tulee valita oikea sitä klikkaamalla. KytKentäkaavion (kuva 24) valitsemalla saa näkyviin kuvan komponenttien kytkennöistä ohjainlaitteelle ja mahdollisesti myös komponentteja koskevia lisätietoja. Osalle komponenteista näytetään myös summittainen sijaintitieto, joka ei tosin tarkkuudessa pärjää lähellekään JalTestin vastaavia tietoja. Lähemmäs JalTestin selkeitä sijaintien piirroksuvia päästään niiden osien osalta, joille sijainti näytetään valokuvana (kuva 25). Monesti noista valokuvista on melko vaikea hahmottaa esimerkiksi se, miltä puolen moottoria se on otettu.



Kuva 20. Järjestelmäversion valintasivu

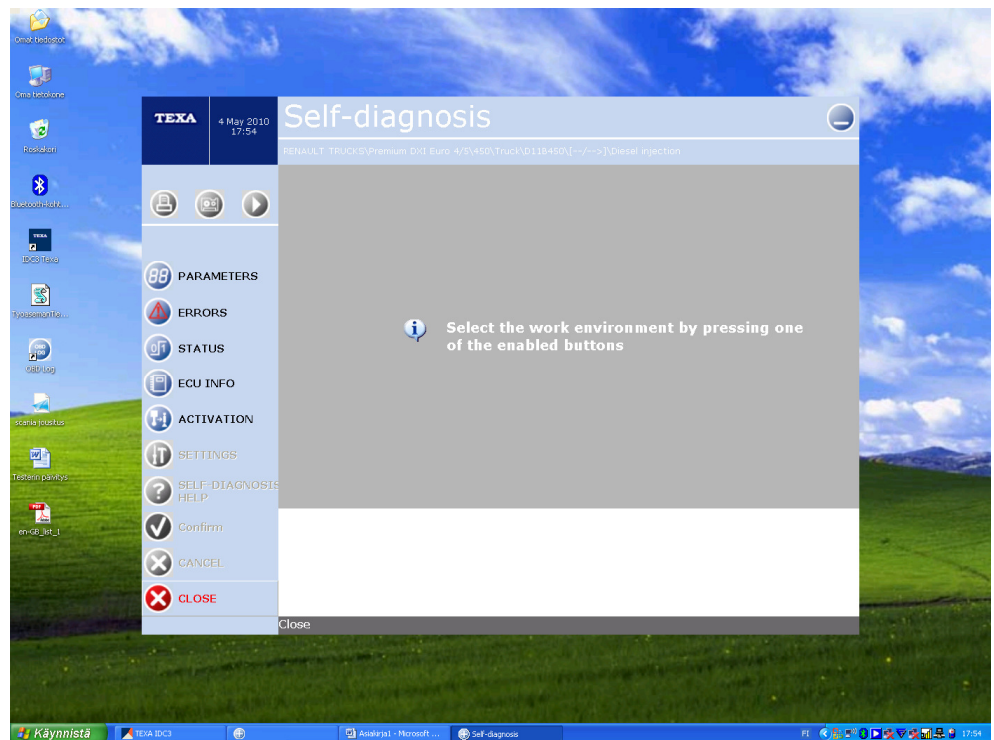
Järjestelmäversion valinnan jälkeen aukeaa jälleen uusi sivu (kuva 21), jossa on käytettävän kytkentäkaapelin tiedot ja mahdollisesti myös video-opastus testikaapelin kytkemiseksi ajoneuvon diagnostiikkapistokkeeseen.



Kuva 21. Testilaitteen kytkemishjeet ajoneuvon

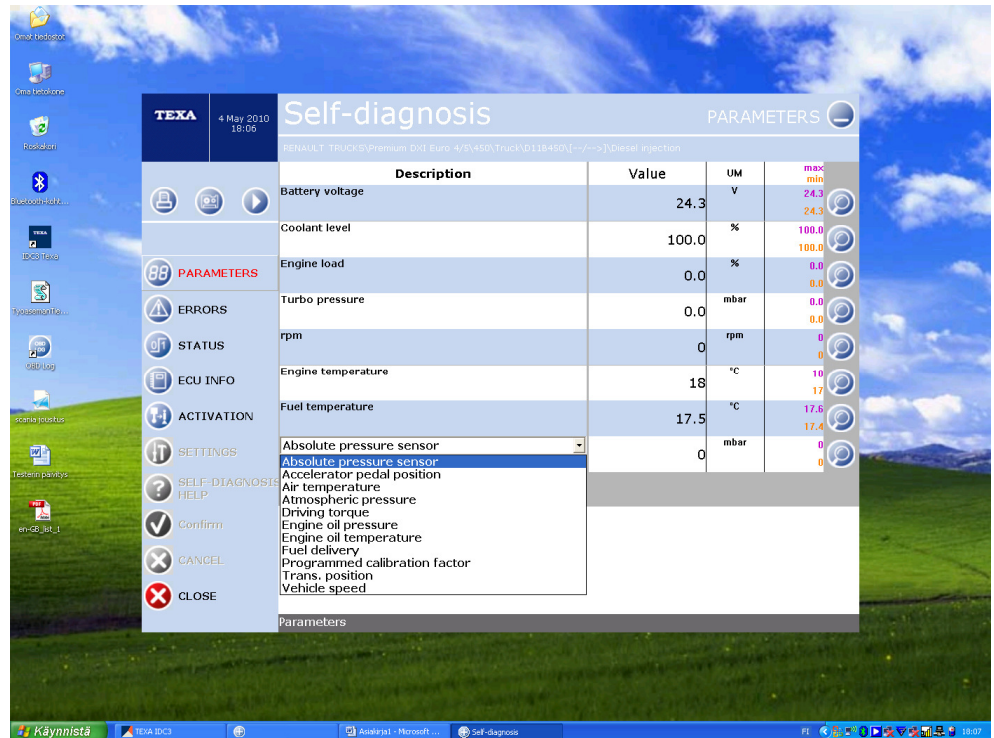
Testilaitteen kytkemisen jälkeen klikataan ”Confirm”-painiketta (kuva 21), jolloin ohjelma etenee ja ottaa yhteyden valittuun ohjainlaitteeseen. Tämän jälkeen avautuu valikko (kuva 22), josta päästään valitsemaan kyseisessä järjestelmässä käytettävistä olevista toiminnoista haluttu. Valittavana on seuraavia:

- Parameters, komponenttien mitta-arvot
- Errors, vikakoodien lukeminen ja poistaminen
- Status, komponenttien ja katkaisijoiden/kytkinten ON/OFF-tilat
- Ecu Info, ohjainlaitteen tunnistetiedot
- Activation, komponenttien ja toimilaitteiden aktivoinnit
- Settings, säädöt, kalibroinnit ym. vastaavat toiminnot.



Kuva 22. Järjestelmän testitoimintojen valikko

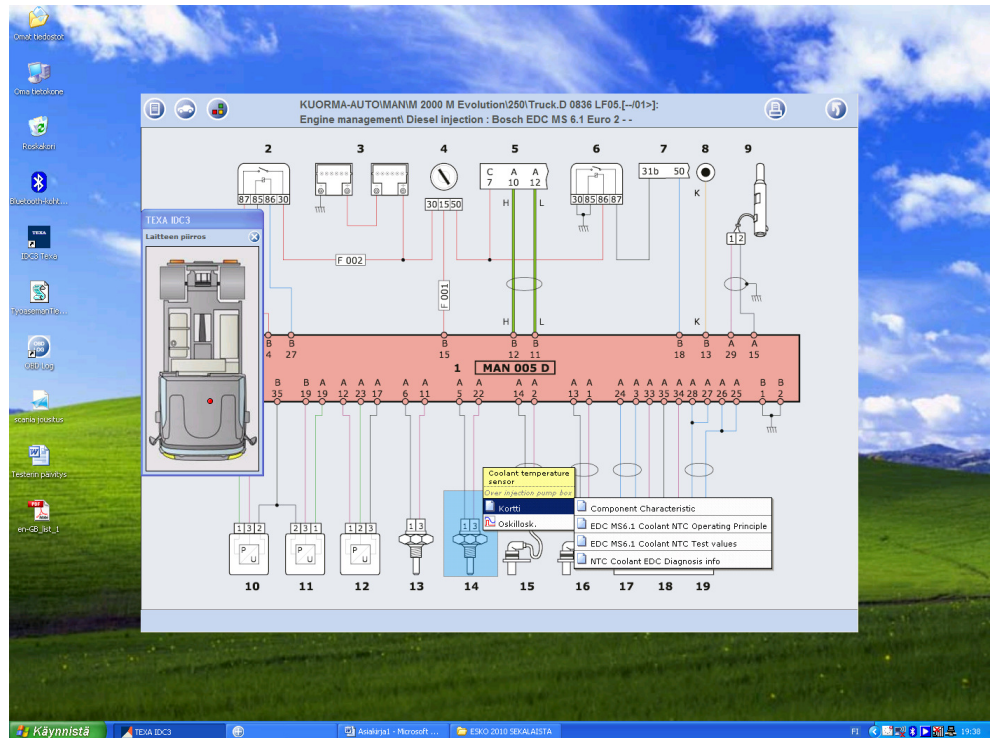
Menemättä sen tarkemmin kaikkien toimintojen yksityiskohtiin näytetään tässä vielä seuraavana kuvana Parameters-sivu (kuva 23), jossa saadaan samalla kertaa näkyviin kahdeksan eri tietoa. Jokaiseen tietoriviin voidaan valita haluttu anturi tai komponentti alaspöytävalikoista ja siten saadaan esimerkiksi samaan kokonaisuuteen vaikuttavat tiedot samanaikaisesti näkyville.



Kuva 23. Parameters-sivun muokkaus

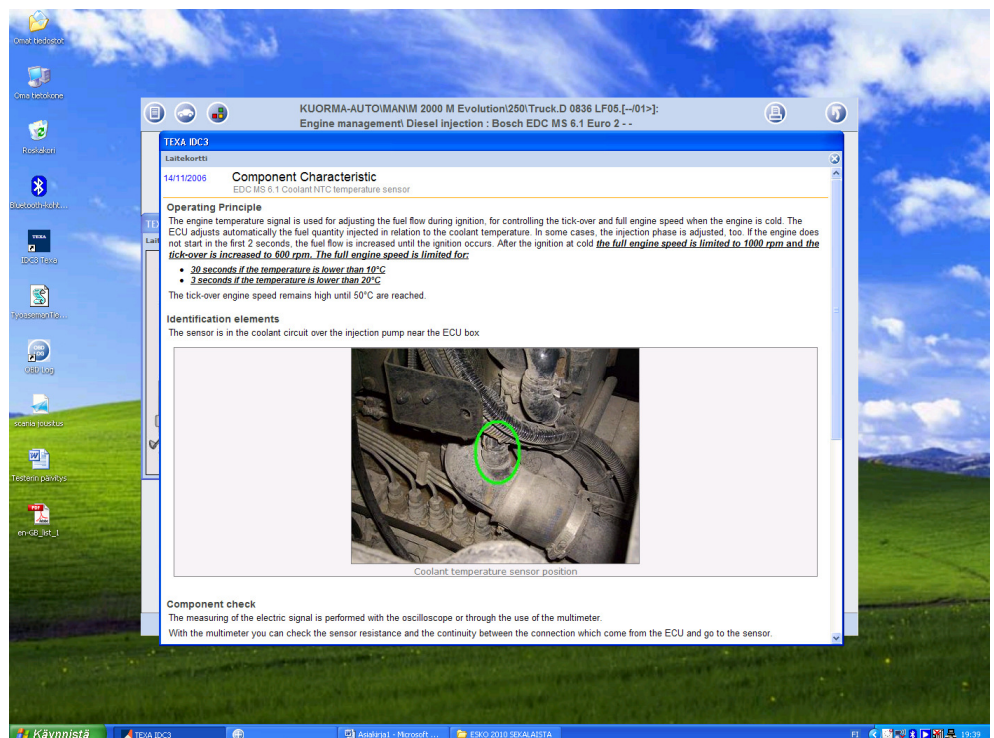
JalTestin tapaan myös Texan ohjelmisto sisältää teknisiä ohjeita, sähkökaavioita, määräaikaishuoltojen työlistoja sekä komponenttien sijaintitietoja. Näitä tietoja on edelleen heikosti saatavana raskaan kaluston osalta tällä tavoin yhteen kerättyinä, Autodatankin raskaan kaluston tiedot ovat vielä hyvin vajavaiset ainakin tällä hetkellä, joten nämä ovat siten erittäin käyttökelpoisia.

Seuraavissa kuvissa on muutamia esimerkkisivuja Texan teknisistä tiedoista. Näihin tietoihin pääsee järjestelmävalinnan jälkeisen KytKentäkaaviovalinnan kautta ja sivun yläosassa keskellä näkyvien kuvakkeiden kautta (kuva 20). Tekniset tiedot löytyvät työkalulla ja numeroilla 1, 2 ja 3 merkityn kuvakkeen kautta ja huoltojen työlistat työkalun ja kiittausmerkin alta.



Kuva 24. Sähkökaavio, jossa on myös valitun komponentin sijaintitieto näytettynä

Osalle komponenteista on annettu teknisissä tiedoissa tarkempiakin sijaintitietoja valokuvina (kuva 25), jotka eivät tosin useinkaan ole hahmottamisen kannalta yhtä hyviä kuin JalTestin piirroskuvat (kuva 18).



Kuva 25. Komponentin sijaintitieto valokuvana

5.2 Käytännön testit ajoneuvojen kanssa

Ajoneuvoihin kytkemällä tehdyt vertailutestit suoritettiin Raskoneen Helsingin ja Vantaan korjaamoilla. Ensimmäisenä testipäivänä minulla oli apunani Texan tunteva Petteri Kauppinen Raskoneelta ja Autocomin tunteva Kari Hieta-la Suomen Työkalu Oy:stä.

5.2.1 Yleistä testien suorittamisesta

Koska monissa uusissa ajoneuvoissa saattaa olla jopa muutamia kymmeniä elektronisesti ohjattuja järjestelmiä, ei niiden kaikkien testaamiseen ja sitä kautta tarkkaan järjestelmäkohtaiseen kattavuuteen voitu perehtyä. Tästä syystä päätettiin keskittyä vain muutamien tärkeimpien, kuten moottorinohjauksen- ja jarrujärjestelmien, toimintojen tarkasteluun.

Samassa mallisarjassa on monesti käytetty saman järjestelmän eri kehitysversioita tai jopa valmistajia ja ne kaikki ovat järjestelmävalintalistassa. Mikäli oikeaa versiota ei tiedetä, on yritettävä saada yhteys vuorotellen kaikkiin ja katsoa, minkä kanssa yhteys toimii.

Sisuja nämä laitteet eivät tunne suoraan lainkaan, mutta ainakin joissakin tapauksissa niiden järjestelmiä päästään testaamaan, mikäli tiedetään kenen valmistajan järjestelmä on kyseessä. Jos järjestelmä on esimerkiksi Renaultin valmistama ja tiedetään, missä Renaultin mallissa sitä samaa on käytössä, voidaan se valita Renaultin alta ja täten huijata testilaitetta. Läheskään aina tämä ei onnistu, mutta kokeileminen on niin nopeaa, että ainakin joskus kannattaa yrittää tätäkin keinoa. Tässä laitevertailussa ei kuitenkaan ollut tarkoituksenmukaista tehdä tämän kaltaisia kokeiluja.

Kaikkien näiden testilaitteiden kanssa pätevät samat perussäännöt testien suorittamisen suhteen. Testilaitteen ajoneuvon diagnostiikkapistokkeeseen kytkemisen ajaksi on suositeltavaa kytkeä ajoneuvosta virta-avaimella virta pois. Näin vältetään kytkemisen yhteydessä mahdollisesti muodostuvilta virtapiikeiltä, jotka saattaisivat vaurioittaa herkkiä testilaitteita. Kun testilaitte on kytketty ja ajoneuvon virta tämän jälkeen käännetty päälle, on syytä varmistaa, että testilaitte saa diagnostiikkapistokkeen kautta käyttäjännitteen. Testilaitteissa on tämän toteamiseksi merkkivalo, joka tosin syttyy yleensä myös silloin, mikäli testilaitte on kytketty tietokoneeseen USB-johdolla. USB-johdon kautta tietokoneesta tuleva virta ei riitä testilaitteelle, joten virran tulo diagnostiikkapistokkeen kautta on todettava ennen tuon johdon kytkemistä. Mi-

käli testilaitte ei saa virtaa ajoneuvon pistokkeen kautta, on virran saamiseksi suoritettava lisäkytkentä tupakansytytinliitännästä tai suoraan akulta laitteiden mukana tulevilla virtajohdoilla.

5.2.2 Mahdollisia esiin tulevia ongelmia testauksissa

Ajoneuvon virta tulee muistaa kytkeä aina ennen kuin yritetään saada testilaitteella yhteys jonkin järjestelmän ohjainlaitteeseen. Melko usein, varsinkin vanhempien ajoneuvojen ollessa kyseessä, diagnostiikkapistokkeelle tulevissa linjoissa esiintyy katkoksia ja oikosulkuja, jotka estävät testaamisen. Tällöin on kyseiset linjat syytä tarkistaa, ja tarvittaessa diagnostiikkalinjan tai -linjojen ollessa viallisia kytkentä on tehtävä esimerkiksi suoraan ohjainlaitteen liittimien kautta.

Yhteysongelmien esiintyessä tulee tarkastaa myös testilaitteen ja tietokoneen välillä käytetyn Bluetooth-yhteyden tai USB-johdon toimivuus. Ainakin JalTestin kanssa on esiintynyt muutamia tapauksia, joissa joku käyttäjistä oli kytkenyt tietokoneen Bluetooth-lähttimen pois käytöstä huomaamattaan ja sen jälkeen luultiin testilaitteen vioittuneen. Joissakin kannettavissa tietokoneissa Bluetoothin kytkin on laitteen sivussa, jolloin sen tahaton liikuttelu on hyvin mahdollista.

Testausongelmien syynä saattaa olla myös ajoneuvon akun liian alhainen jännite, joka ei riitä aktivoimaan ohjainlaitteita. Heikko akun varaustilanne saa usein aikaiseksi sen, että ohjainlaitteet rekisteröivät kymmenittäin vika-koodeja eri komponenteilta.

Yleiskorjaamoilla huolletuista ajoneuvoista saadaan myös yleisesti pitkiä vikakoodilistoja, koska koodeja ei ole voitu vikakoodinpurkulaitteen puuttumisen vuoksi poistaa muisteista, vaikka viat on korjattu. Tämän vuoksi onkin usein suositeltavaa lukea ja tallentaa tai kirjata vikakoodit muistiin sekä poistaa ne ja suorittaa sen jälkeen koeajo, jotta todelliset viat saadaan selville ja voidaan keskittyä niihin.

5.3 Testatut ajoneuvot ja niiden kanssa tehdyt havainnot

Testit tehtiin Raskoneen Helsingin ja Vantaan korjaamoilla usean päivän aikana. Korjaamojen suuren koon ansiosta tarjolla oli paljon erilaista kalustoa, josta saatiin valikoitua hyvä otos vertailuun. Seuraavassa on ajoneuvokohdainen raportointi havainnoista.

5.3.1 *MB Sprinter 413 CDI vuosimalli 2004*

Ensimmäiseksi testattavaksi ajoneuvoksi valikoitui niin sanottu Pulla-Mersu. Sekä Autocom että Texa suoriutuivat kunnialla tämän ajoneuvon testeistä. Niillä voidaan testata näitä kevyitä kuorma-autoja sekä pakettiautoja jo hyvin laajasti. JalTest on näissä pienemmissä hyötyajoneuvoissa vielä kaukana perässä testitoimintojen osalta näitä kilpailijoitaan, ja sillä päästiinkin testaamaan vain moottorinohjausjärjestelmää.

JalTest tunnistaa toistaiseksi vain VW Transporterien järjestelmiä laajemmin, vaikka jo pari vuotta sitten laitteen valmistaja ilmoitti esimerkiksi juuri näiden MB Sprinterien testitoimintojen tulevan laajalti käytettäviksi hyvin pian. Ryhtyttyään kehittämään näitä toimintoja, valmistaja havaitsikin näiden ajoneuvojen tekniikan olevan henkilöautojen kanssa vastaavaa, eikä sillä ollut mitään kokemusta henkilöautojen testaamisesta. Tekniikan oli oletettu olevan samankaltaista kuin raskaan kaluston ajoneuvoissa, ja siksi kehitystyön luultiin olevan helppoa ja nopeaa.

5.3.2 *Irisbus Crossway -linja-auto vuosimalli 2008*

Kuten ennakkoon osattiin odottaakin, linja-autot ovat haastavampia kuin uskoisi. Yhdessä ja kaikkia näitä testilaitteita hyödyntäen yritettiin ajoneuvosta löytää diagnostiikkapistoke. Testilaitteista ainoastaan Texa tunsu Crossway-mallinimen, mutta senkään tiedostoista ei löytynyt vinkkiä testipistokkeen sijainnista. Emme siis päässeet millään laitteella tutkimaan kyseistä ajoneuvoa.

Aiemmista kokeiluista ja kokemuksesta JalTestin osalta sekä näiden muidenkin testilaitteiden käyttäjien kommentteista olin jo päätyneet ratkaisuun, ettemme keskity linja-autoihin, koska ne ovat monella tapaa vaikea alue näille yleistestilaitteille. Lisäksi olin kuullut toisen Metropolian opiskelijan tekevän tämän kevään aikana (v. 2010) opinnäytetyön jollekin linja-autoliikennöitsijälle ja siinä tutkittavan ainakin Texan soveltuvuutta tämän ajoneuvoluokan yleistestilaitteeksi. Tuo tutkimus lienee jo tämän oman työni kanssa samoihin aikoihin julkisesti nähtävissä Metropolian kirjaston tietokannassa, joten siihenkin kannattaa tutustua.

5.3.3 MB Econic II vuosimalli 2009

Texa ei tuntenut tätä mallinimeä lainkaan. Testejä olisi ehkä voinut tehdä huijaamalla laitetta valitsemalla jokin muu, samoja järjestelmiä sisältävä MB:n malli, mutta sen kaltaiseen kikkailuun ei ryhdytty.

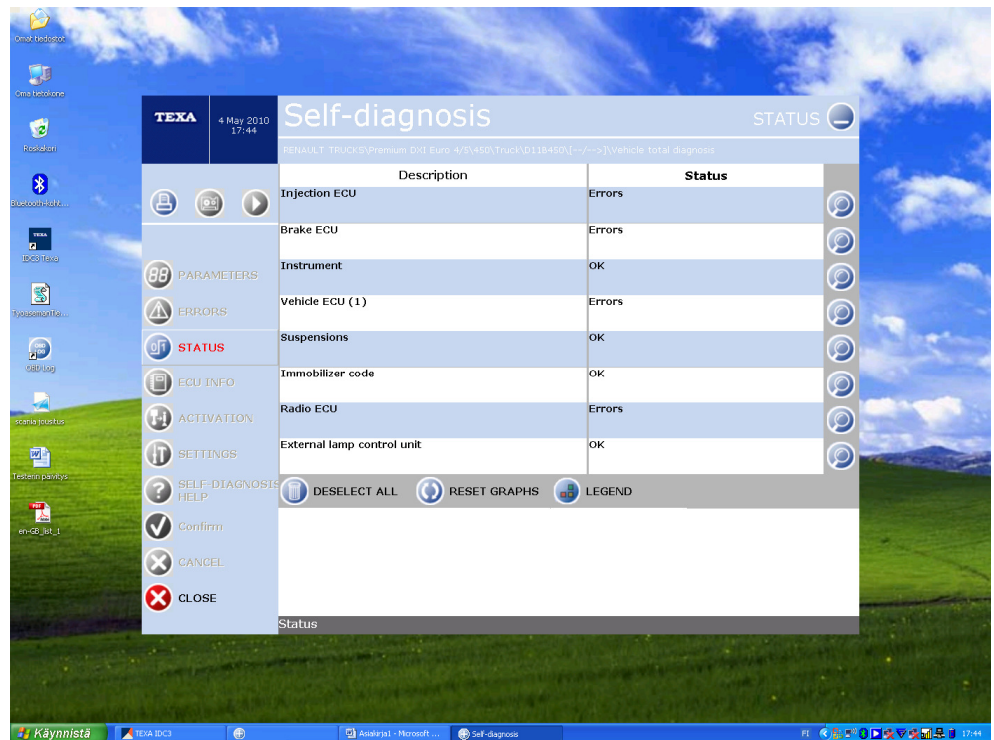
Autocom tunnisti ajoneuvon, ja sillä päästiin lukemaan vikakoodit sekä datalistan kautta eri antureiden ja komponenttien tietoja. Autocomin datalista-toiminto on mielestäni erittäin hyvä, koska siinä voidaan pitkistä yhtenäisestä listasta valita halutut komponentit tarkasteltavaksi samalla sivulla. Tietoja voidaan haluttaessa tarkastella myös graafisina kuvaajina ja niistä voidaan ottaa kamera-kuvakkeen avulla otoksia testiraportteihin.

JalTestissä nuo Autocomin datalistauksesta saatavat tiedot ovat enemmän hajallaan eri toimintojen alla. Tämän auton moottorinohjausjärjestelmän testejä oli JalTestissä kuitenkin enemmän, esimerkiksi sylinterien puristus- ja tasapainotestit.

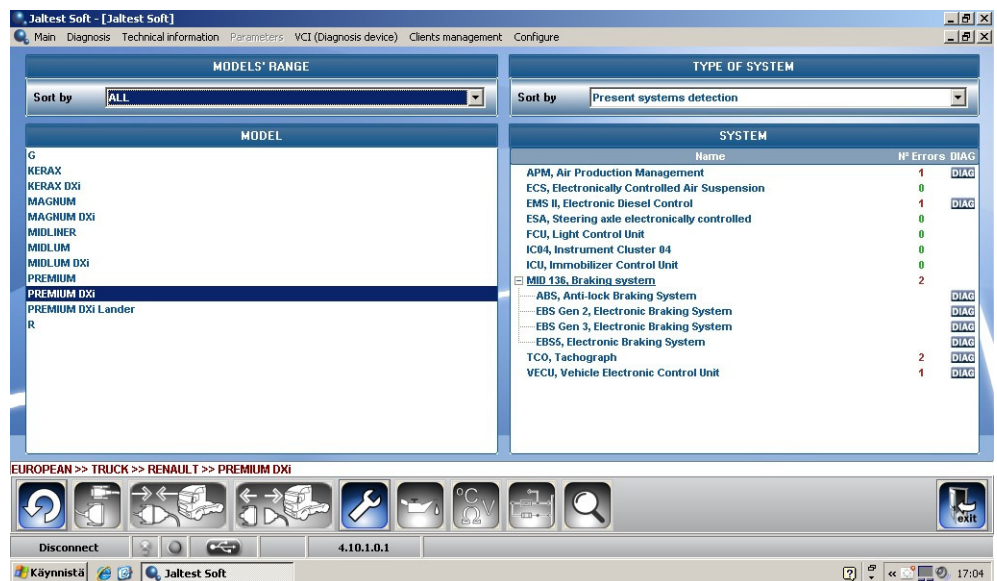
5.3.4 Renault Premium DXi 430 vuosimalli 2010

Kaikki laitteet selvisivät tämän aivan uuden auton osalta hyvin. Testien määrissä tai muissa toiminnoissa ei havaittu muuten merkittäviä eroja, paitsi ettei Autocom saanut yhteyttä vaihteiston ohjainlaitteeseen.

Näissä Renaultin uusissa Dxi-malleissa, samaten kuin Volvon V2-, MB:n Actros II- ja Scanian P- ja R-sarjoissa on Texalla ja JalTestillä järjestelmien skannaustoiminto, jolla voidaan hakea lista ajoneuvossa olevista järjestelmistä. Autocomilla vastaava toiminto on käytössä joillekin henkilöautoille, mutta ei vielä raskaan kaluston ajoneuvoille. Texalla tuo toiminto listaa järjestelmät ja kertoo onko niissä tallentuneita vikakoodeja. JalTestin toiminto on siltä osin kehittyneempi, että se näyttää myös vikakoodien lukumäärät. Seuraavana ovat esimerkkikuvat tämän toiminnon osalta ko. ajoneuvosta (kuva 26 ja 27).



Kuva 26. Texan järjestelmien skannaustoiminto



Kuva 27. JalTestin järjestelmien skannaustoiminto

JalTestin kanssa tuli vastaan ongelma, ettei tämän testilaitteen mukana ollut alun perin tullut tähän autoon suoraan sopivaa testikaapelia. Näitä OBD-tyyppin kaapeleita oli kyllä salkussa kaksi, mutta toinen niistä on uusittu juuri näiden uusimpien ajoneuvojen soveltuvuusongelman vuoksi, eikä sitä uutta kaapelia ollut nyt käytettävissä. Ongelman sai ratkaistua käyttämällä testilait-

teen mukana tullutta Multipins-johtosarjaa ohjelmiston antamin kytkentäohjein (kuva 28).

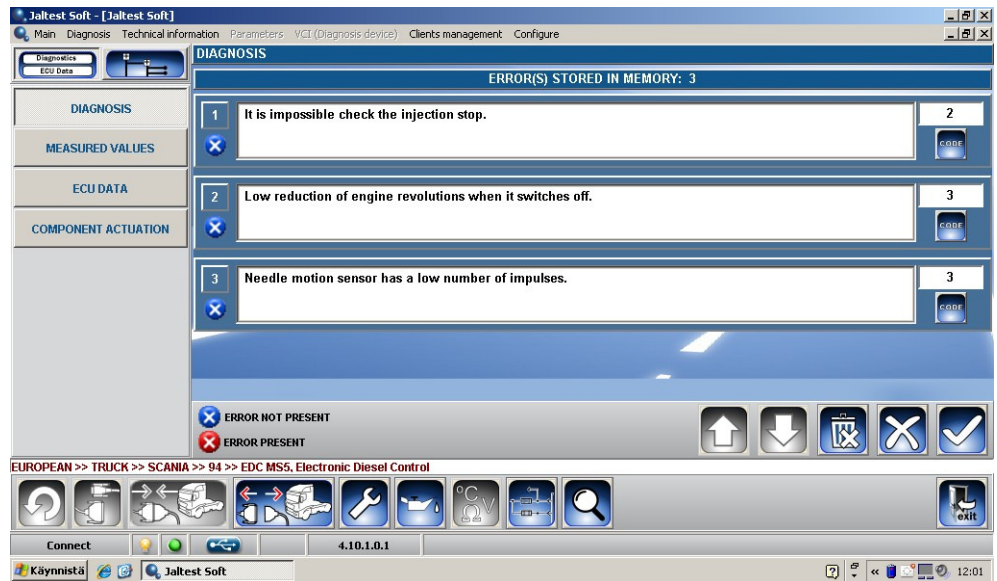


Kuva 28. JalTestin Multipins-kytkentä

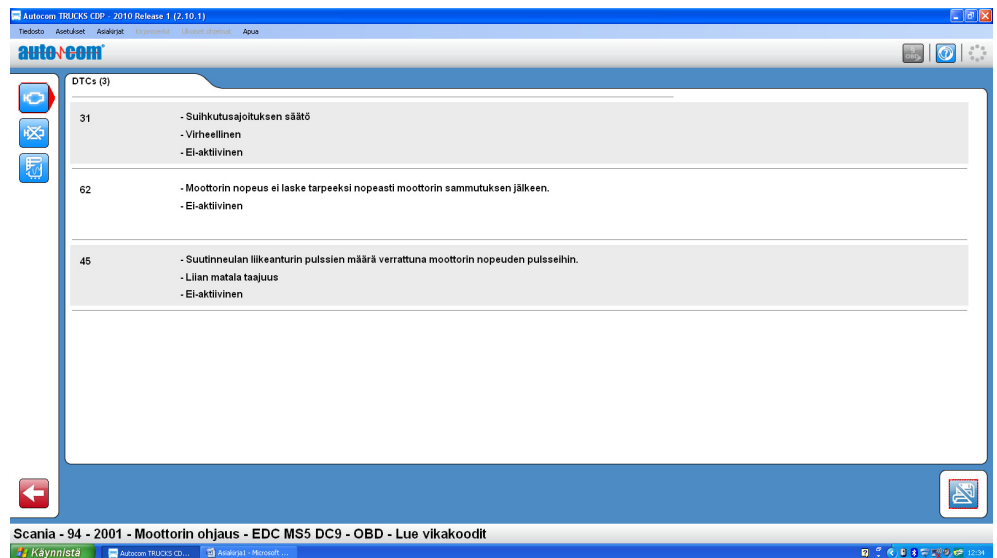
5.3.5 Scania P94 vuosimalli 2001

Tätä ajoneuvoa ehdittiin testata vain lyhyesti JalTestilla ja Autocomilla. Molemmat laitteet toimivat kokeiluissa toiminnoissa moitteettomasti. Seuraavissa kuvissa (kuva 29 ja 30) on nähtävissä tämän ajoneuvon moottorinohjausjärjestelmästä luetut vikakoodit näillä molemmilla testilaitteilla.

Kuten näistä kuvista on havaittavissa, suomenkieliset vikaselosteet puoltavat kyllä paikkaansa, ellei englanninkielen autotekninen sanasto ole täydellisesti hallinnassa. Valitettavasti Texan mahdollisesti antamat tiedot jäivät tämän auton vertailusta puuttumaan.



Kuva 29. Moottorinohjausjärjestelmän vikakoodit JalTest Scania P94



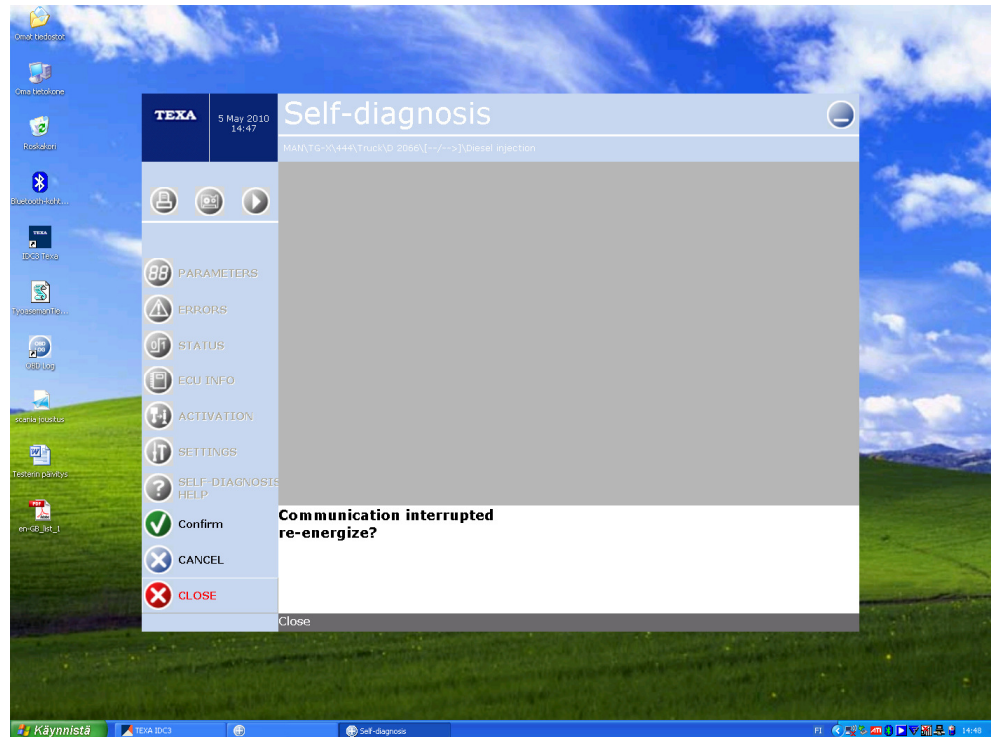
Kuva 30. Moottorinohjausjärjestelmän vikakoodit Autocom Scania P94

5.3.6 Volvo FL6 14 vuosimalli 1996

Tämä ajoneuvo oli taas ylivoimainen kaikille testilaitteille, tosin lopulta jäi kylä epäselväksi, lieneekö tässä vielä edes diagnosoitavia järjestelmiäkään. Ainakaan pistoketta ei löytynyt helposti mistään.

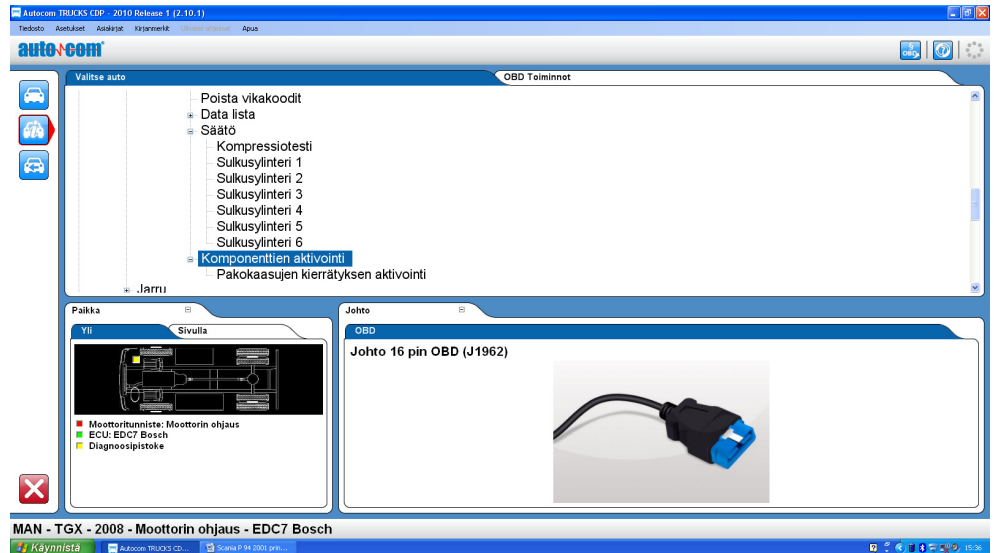
5.3.7 MAN TGX 33.440 vuosimalli 2008

Texan valikosta ei löytynyt suoraan tätä mallia, eikä se osannut kertoa diagnostiikkapistokkeen paikkaakaan. Lisäksi se ei saanut yhteyttä moottorinohjauksikköön useista yrityksistä huolimatta (kuva 31). Muita järjestelmiä se kyllä löysi, mutta teknisen oheistiedon määrä oli jälleen kerran huomattavasti suppeampi kuin JaITestillä.



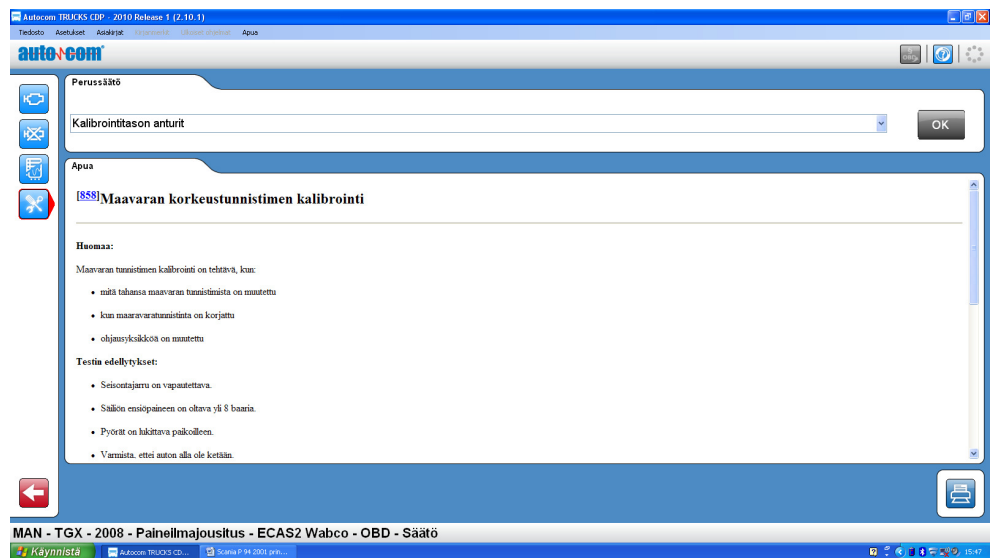
Kuva 31. Texa MAN TGX moottorinohjauksjärjestelmän epäonnistunut testi

Autocom osasi kertoa omalla tavallaan hieman epätarkasti diagnostiikkapistokkeen sijainnin, mutta tuollakin tiedolla se olisi todennäköisesti löytynyt nopeasti, koska se osasi opastaa kuljettajan paikalta, jolta käsin pistoketta etsittiin, apukuskin puolelle, missä se todellisuudessa oli (kuva 32). JaITestin kuva oli kuitenkin jälleen omaa luokkaansa pistokkeen sijainnin osoittamisessa (kuva 35).

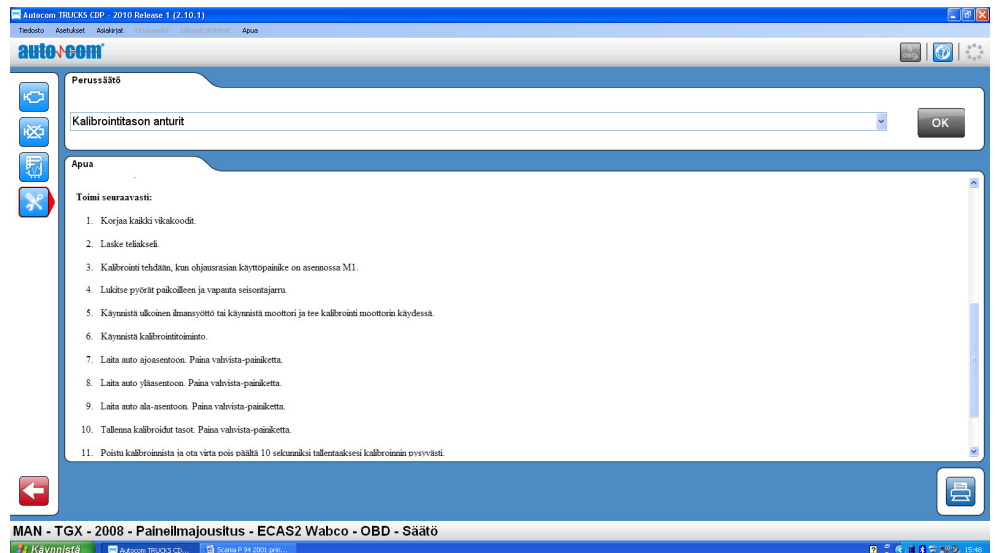


Kuva 32. Autocom MAN TGX:n diagnostiikkapistokkeen sijainti

Autocomin ehdottomana vahvuutena on suomenkielinen ohjelmisto, vaikka se ei kaikilta osiltaan olekaan termeiltään ihan täydellinen. Joka tapauksessa suomenkieliset ohjeet esimerkiksi toimintatestien ja kalibrointien suorittamiseksi ovat erittäin hyviä, koska niiden avulla noita tehtäviä uskaltaa lähteä tekemään voituaan ensin lukea selvät ohjeet. JalTest ja Texa antavat kyllä vastaavat ohjeet, mutta englanninkielisten ohjeiden epävarma tulkinta saattaa monessa tapauksessa estää uskaltamasta hyödyntää näitä toimintoja. Seuraavissa kuvissa esimerkki tämän ajoneuvon ilmajousituksen tasonsäätöjen kalibrointiin liittyvistä Autocomin ohjeista (kuva 33 ja 34).



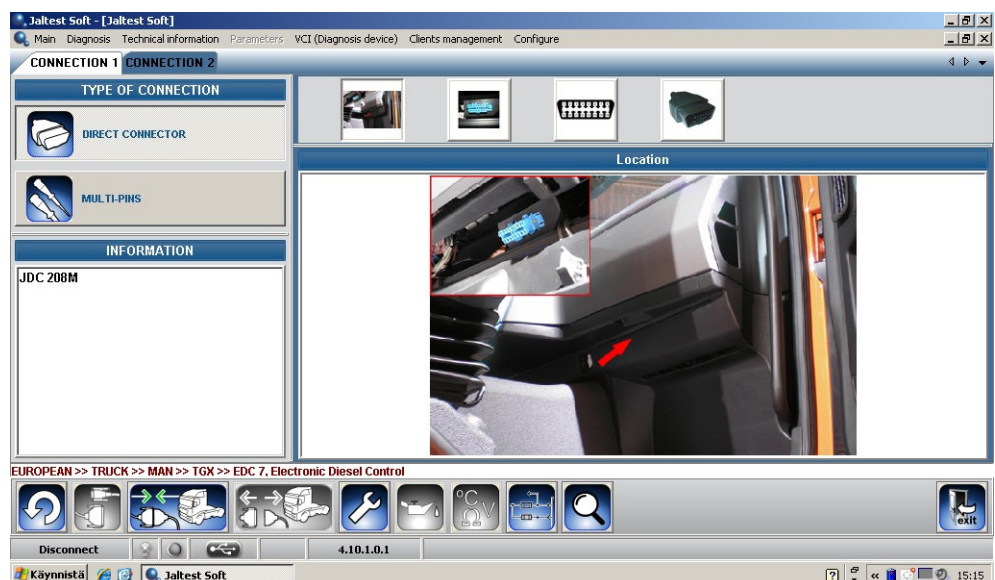
Kuva 33. Autocomin antamat kalibrointiohjeet 1/2



Kuva 34. Autocomin antamat kalibrointiohjeet 2/2

JalTestin ohjelmisto antaa monivaiheisissa toiminnoissa ohjeita usein vasta sitä mukaa kun niissä edetään, ja siitä syystä etenemisen aikana joutuu hieman arvailemaan, mikäli toiminto ei ole ennestään tuttu tai ohjeita ei osata täydellisesti tulkita.

JalTest suoriutui kuitenkin jälleen kokonaisuutta katsoen tämänkin ajoneuvon testeistä ainakin kokeiltujen ja vertailtujen toimintojen osalta parhaiten. Alla on kuva JalTestin osoittamasta diagnostiikkapistokkeen paikasta.



Kuva 35. JalTest MAN TGX:n diagnostiikkapistokkeen sijainti

6 PÄÄTELMÄT VERTAILUTESTEISTÄ

Tässä laajuudessa suoritettu laitteiden testaaminen ei mahdollistanut täydellisen vertailun tekemistä yksittäisten toimintojen osalta. Näinkin useisiin eri ajoneuvoihin kokeilemalla saatiin kuitenkin selkeitä tuloksia laitteiden keskinäisistä eroista.

6.1 Eri ajoneuvoluokkien kattavuus

Laitteiden kehitystyössä on keskitytty selvästi hieman eri tavalla eri ajoneuvoluokkiin ja siten niiden kattavuuksissa on selkeitä eroja. Koska korjaamot ovat myös jakaantuneet toiminnassaan osaltaan näiden eri ajoneuvoluokkien yhdistelmien mukaan, tarkastellaan ensin eroja niiden osalta.

6.1.1 *Pakettiautot ja kevyet kuorma-autot*

Näiden pienimpien hyötyajoneuvojen testaukseen Autocom ja Texa ovat käyttökelpoisia ja kattavuudeltaan hyvin toisiaan vastaavia. Näissä ajoneuvoluokissa JalTest on huomattavasti kilpailijoitaan jäljessä kehityksessä vielä tässä vaiheessa. Tämän vuoden kolmannessa päivityksessä lokakuun alussa pakettiautojen kattavuutta on valmistajan mukaan tulossa paljon lisää.

6.1.2 *Linja-autot*

Bussit ovat erittäin haastava ajoneuvoluokka kaikille näille laitteille, ja siksi ainoastaan tai pääosin niitä korjaavien sekä huoltavien yritysten kannattaa kokeilla ja vertailla laitteita tarkoin ennen hankintapäätöksen tekemistä. Autocom on toistaiseksi selkeästi Texaa ja JalTestiä jäljessä näiden testiominaisuuksissa, mutta eivät nuokaan laitteet kovin käyttökelpoisilta vielä vaikuta.

6.1.3 *Perävaunut*

Raskaan kaluston perävaunuissa JalTest on hieman Texaa parempi. Alun perin JalTest on kehitetty pelkästään näiden testaamiseen ja valmistajalla on ollut näiden testaamista varten tarjolla oma, pelkästään näiden testiohjelmalla varustettu Handheld -versio tarjolla näihin päiviin asti. Tuota laitetta on myyty paljon pelkästään perävaunujen korjauksiin keskittyneille yrityksille ja tämän vuoksi heillä on ollut selkeä tarve kattaa näiden järjestelmät mahdollisimman hyvin. Autocom kattaa vain yleisimpien ja melko uusien järjestelmi-

en perustoiminnot hyvin, mutta on näitä kilpailijoitaan selvästi heikompi syvällisemmissä toiminnoissa ja eri järjestelmäversioiden kattavuudessa.

6.1.4 *Kuorma-autot ja rekkaveturit*

Nämä ajoneuvoluokat on katettu 2000-luvun mallien toiminnoissa hyvin kaikilla näillä laitteilla. Vanhempien mallien kanssa Autocom ei menesty vertailussa, sillä sen kattamat vanhimmat mallit ovat 1990-luvun loppuvuosilta.

Ylipäätään järjestelmien ja niiden eri toimintojen kattavuudessa näissä uudemmissa ajoneuvoissa JalTest osoittautui varmimmaksi laitteeksi. Laajemmassa käytössä senkin kanssa olisi varmaan tullut vastaan järjestelmiä, joita se ei olisi tunnistanut, mutta tämän vertailun perusteella kuitenkin huomattavasti harvemmin kuin näiden kilpailevien laitteiden kanssa.

6.2 **Muita hankintapäätöksiin vaikuttavia ominaisuuksia**

Pelkästään eri ajoneuvoluokkien kattavuuden lisäksi kannattaa ottaa huomioon myös laitteiden muita ominaisuuksia. Näiden osalta vertailussa katsottiin aiheelliseksi raportoida seuraavia osa-alueita.

6.2.1 *Tekniset tiedot*

Ajoneuvomallikohtaisten teknisten tietojen kattavuudessa ja helppolukuisuudessa JalTest on huomattavasti edellä kilpailijoitansa. Texallakin on näitä tietoja melko paljon, mutta ei kuitenkaan läheskään niin kattavasti kuin JalTestilla. Autocomilla ei ole tämän kaltaista oheistietoa lainkaan, ainakaan vielä.

6.2.2 *Ohjelmistojen kieliversiot*

Autocomilla on ainoana näistä laitteista kokonaan suomenkielinen ohjelmisto tarjolla. Se on tältä osin omaa luokkaansa selkeyden ja helppokäyttöisyyden kannalta katsoen. Texalla on muutama valikko suomenkielisiä, mutta vain hyvin pieni osa kokonaisuudesta. JalTestillä ei ole tällä hetkellä, eikä tietävästi tulossakaan, edes osittain suomenkielistä versiota.

6.2.3 *Laitteistojen helppokäyttöisyys*

Heti alkuun on todettava, että Autocom ja JalTest ovat huomattavasti helppokäyttöisempiä kuin Texa. Autocomissa on eri toimintoja selvästi vähem-

män kuin JalTestissä ja Texassa, joten sen käyttö on helppo omaksua ja ensikertalainenkin pääsee nopeasti käyttämään toimintoja.

JalTestin käyttö on toimintojen määrään nähden erittäin helppoa. Ohjelmassa tehdään valintoja selkeiden kuvakkeiden kautta ja siten kokonaisuuden hallinta ei vaadi pitkää opiskelua eikä laitteen aktiivista käyttämistä.

Texan omaksuminen on ainakin aluksi melko vaikeaa, koska siinä täytyy oivaltaa, mistä ja miten toiminnoissa edetään. Viikon kestäneen aktiivisen laitteeseen perehtymisen jälkeen kaikki alkoi kyllä olla selvää ja käyttö rutiinimaista, mutta satunnainen käyttäjä voi joutua hieman miettimään ja muistelemaan eri toimintoihin pääsyä.

6.2.4 *Laitteiden hinta-laatusuhde*

Kuten kaikesta edellä käsitellystä voi nähdä, laitteissa on hyvin paljon yhteistä, mutta myös merkittäviä eroja sekä kattavuuksien eri osa-alueilla että myös laitteiden helppokäyttöisyydessä. Hintaerotkin ovat melko isot, mutta niiden voidaan katsoa olevan kokonaisuuksia ajatellen hyvin perusteltuja.

Hinta-laatusuhde on hyvin samaa luokkaa, ja hankintapäätöksen suhteen pitää miettiä, mitä ominaisuuksia itse haluaa valinnassa painottaa eniten. Kaikkien näiden laitteiden myyjillä on varmasti asiakkaina käyttäjiä, joilta voi kysyä laitteen käyttöominaisuuksista korjaamalla. Laitteita saa myyjiltä myös lainattua kokeiltavaksi, ja se onkin suositeltavaa, jotta omaan käyttöön parhaiten soveltuvan laitteen valinta onnistuu.

6.2.5 *Laitteiden ominaisuuksien pisteytys*

Tämän luvun lopussa olevaan taulukkoon (Taulukko 1) olen pisteyttänyt laitteiden eri ominaisuuksia tässä vertailussa saatujen kokemusten ja tietojen perusteella. Arvosteluasteikko pisteytykselle oli 0–10 siten, että puuttuvasta ominaisuudesta tuli 0 pistettä. Täydellisestä tuloksesta olisi saanut 10 pistettä, mutta mikään laite ei ollut millään osa-alueella vielä riittävän valmis saadaakseen sitä, joten käytännössä 8 pistettä oli maksimi.

Yhteen lasketut pistemäärät osoittavat kokonaisuuden arvosteltujen ominaisuuksien osalta ilman hintaerojen korjaavaa vaikutusta. Mikäli hintatasot pisteytetään, voidaan laitteiden katsoa olevan hyvin yhteneväiset loppupisteiltään.

Taulukosta voi tarkastella omien vaatimusten mukaisesti ominaisuuksia painottaen, mikä olisi paras laitteisto. Jos esimerkiksi suomenkielisyys on määräävä tekijä, on Autocom silloin vahvoilla. Mikäli katsotaan soveltuvuutta kaikkien arvosteltujen ominaisuuksien keskimääräisen kattavuuden suhteen, on Texa vahvin vaihtoehto. Autocom ja Texa ovat ainoat huomioon otavat, mikäli halutaan testata myös henkilöautoja samalla laitteella lisäohjelmisto hankkimalla, tai jos pakettiautoille tarvitaan kattavat ominaisuudet. JalTest on puolestaan erittäin vahvoilla, mikäli suomenkielisyys ja pakettiautojen kattavuus eivät ole määrääviä tekijöitä valinnassa. Puhtaasti raskaaseen kalustoon keskittyvälle korjaamolle JalTestin kattavuus niissä, ja ehdottomasti markkinoiden laajin teknisten arvojen tietokanta tekevät siitä selvästi parhaan vaihtoehdon.

Taulukko 1. Testilaitteiden pisteytys

Testilaitte	Autocom	JalTest	Texa
Suomenkielinen ohjelmisto	8	0	2
Ohjelmiston helppokäyttöisyys	8	8	4
Toimintojen kattavuus	5	8	7
Teknisen tiedon määrä ja laatu	0	8	5
Kuorma-autojen kattavuus	5	8	7
Perävaunujen kattavuus	3	8	7
Linja-autojen kattavuus	2	5	5
Pakettiautojen kattavuus	8	4	8
Yhteensä	39	49	45

6.2.6 Loppupäätelmät

Suoritetulla vertailutestillä saavutettiin tavoitteena olleet tulokset, joiden perusteella raskaan kaluston monimerkkitesterin hankintaa miettivä yritys voi ennakkoon hahmotella omaa käyttötarvettaan ja laitteelta vaadittavia ominaisuuksia. Laitteista raportoitiin paljon eroja, mutta yksiselitteisesti ei voida julistaa ehdotonta voittajaa, koska ominaisuudet menevät niin ristiin, että käyttötarve vaikuttaa merkittävästi lopulliseen tulokseen.

Laitteiden pisteytyksen ja raportissa kerrottujen ominaisuuksien perusteella laitteista kiinnostuneet saavat ennakkotietoja, joiden perusteella he voivat valita omiin hankintaa edeltäviin testeihinsä laitteista sopivimmat. Henkilökohtaisesti suosittelen tutustumaan kaikkiin näihin laitteisiin rajaamatta mitään näistä pois esimerkiksi hinnan vuoksi. Hintaperot ovat loppujen lopuksi melko merkityksettömät, koska hinta-laatusuhde on hyvin tasainen ja esimerkiksi JalTestin kalleimman versionkin leasingin kuukausittainen kulu säästyy varmasti, mikäli sen ominaisuuksia ja tietoja hyödyntää kaikilta osin.

Tämän insinööriyön vertailutestit tehtiin toukokuun alussa vuonna 2010 laitteiden uusimmilla käytettävänä olleilla ohjelmistoilla, ja tulokset heijastelevat senhetkistä tilannetta. Kaikki nämä laitteet kehittyvät kovalla vauhdilla, ja sen vuoksi tilanne on varmaan jo kesällä 2011 taas jonkin verran erilainen kaikkien osalta. Merkittäviä keskinäisiä eroja tuskin ehtii syntyä, eikä pisteytyksissä arvosteltuihin ominaisuuksiin varmaankaan tule suuria muutoksia, mutta joka tapauksessa laitteita kannattaa vertailla ja miettiä hankintaa, koska jo tässä vaiheessa ne ovat uskoakseni hintansa arvoisia vianhakua nopeuttamassa ja mahdollistaessaan sellaisten korjausten ja huoltojen tekemisen, jotka vaativat tällaisten laitteiden ominaisuuksia.

6.2.7 *Linkit laitteita käsitteleville Internet-sivustoille*

Seuraavassa on linkit laitteiden valmistajien ja niiden maahantuojien sekä myyjien Internet-sivuille, joista löytyy lisätietoja näistä laitteista:

Autocom:

- <http://www.autocom.se/>
- <http://212.50.144.81/suomentyokalu/prod.aspx?paid=103&sm=103>

JalTest:

- <http://www.jaltest.com/>


Texa:

- <http://www.texa.com/>
- <http://www.hmv-systems.fi/texa/>
- Texaa maahantuo ja myy Suomessa myös Raskone Oy, Finntest Oy sekä Europart Finland Oy.

VIITELUETTELO

- [1] Suomen Työkalu Oy, Autocom – Testaus ja diagnostiikka [verkkodokumentti, viitattu 10.5.2010]. Saatavissa: <http://212.50.144.81/tyokalu/ekauppa/images/AutoCom.pdf>.
- [2] HMV-Systems Oy, TEXA Navigator Mobile TXT [verkkodokumentti, viitattu 10.5.2010]. Saatavissa: <http://www.hmv-systems.fi/texa/>.
- [3] Texa S.p.A., Products – Navigator TXT E TXC > Photo Gallery [verkkodokumentti, viitattu 11.5.2010]. Saatavissa: http://www.texa.com/prod_gallery.asp?sez=dett&id=7&tet=gallery.
- [4] Cojali, S.L., JalTest – equipment – JalTest Link [verkkodokumentti, viitattu 11.5.2010]. Saatavissa: <http://www.jaltest.com/JaltestProductos.aspx?d=3>.

Esimerkki JalTestistä saatavasta testiraportista

	P/N:	MA006964	Date	04.05.2010	
	F/W:	C10-T1.0	Start	14:09:13	
	N/S:	P001656673	Close	14:38:20	
Raskone Oy					
VAT N°	1513664-B				
TRUCK MERCEDES BENZ Econic WDB957.6 - 957.7 (OBD)					
MR, Engine management					
DIAGNOSIS					
1	The thermal sensor ahead the catalyzer has shortcircuit to positive, open circuit. (CODE 060F)			ERROR PRESENT	--
TEMPERATURE					
WATER:	20				
ENGINE OIL:	19				
AIR:	23				
OTHER SIGNALS					
BATTERY VOLTAGE:	25.2 V				
OIL LEVEL:	- 0.7 l				
SPEED:	0 KMH				
ADVANCE:	-45.0 °				
PRESSURES					
CHARGED AIR:	1015				
ATMOSPHERIC:	1007				
RPM SENSORS					
ENGINE OBJECTIVE:	600				
MAXIMUM RPM (ENGINE MANAGEMENT):	2620				
REVOLUTIONS OBJECT FR:	----				
REVOLUTIONS ECU:	----				
ENGINE RPM:	0				
TORQUE					
INDICATED ENGINE TORQUE :	0				
MAXIMUM ENGINE TORQUE:	1120				
ENGINE TORQUE:	0				
ECU DATA					
REFERENCE NUMBER:	0684478540				
DATE:	6/09				
DIAGNOSIS IDENTIFICATION:	33				
DISPLAY PARAMETERS					

DISPLAY PARAMETERS	
TYPE KB	

SWITCH OFF CYLINDERS	
SINGLE CYLINDER SWITCH OFF. SWITCH IGNITION ON. ENGINE SHOULD BE AT IDLE SPEED	

CYLINDER COMPENSATION	
THE VEHICLE MUST BRAKE ON THE ROLLER AND THE OVER THE MINIMUM ENGINE TORQUE MAINTAINING THE TEST STATUS	

COMPRESSION	
THE ENGINE MUST BE SWITCHED OFF TO MAKE THIS TEST	

GS, Gear control

WS, Maintenance system

DIAGNOSIS	
ECU HAS NO ERRORS STORED IN MEMORY	

WEAR PADS FRONT AXLE		
AXLE 1 LEFT:	[0,100]	70%
AXLE 1 RIGHT:	[0,100]	62%
AXLE 2 LEFT:	[0,100]	0%
AXLE 2 RIGHT:	[0,100]	0%

WEAR PADS REAR AXLE		
AXLE 1 LEFT:	[0,100]	69%
AXLE 1 RIGHT:	[0,100]	67%
AXLE 2 LEFT:	[0,100]	0%
AXLE 2 RIGHT:	[0,100]	0%

OTHER SIGNALS	
SPEED:	0 KMH
CONDENSATION SENSOR:	DRY

OIL TEMPERATURE	
TRANSMISSION:	---
TRANSFER CASE:	---
FRONT AXLE:	---
REAR AXLE:	---

SERVICES SUMMARY	
GROUP: GENERAL SERVICE	PRESENT