





## Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	5
1.1	Dymatic 100-PCW -laitteisto.....	6
1.2	Dymatic -laitteisto.....	6
1.3	PC -laitevaatimukset.....	7
1.4	Poikkeustapaukset.....	7
1.5	Turvallisuusohjeet.....	7
2	Alkutoimenpiteet.....	8
2.1	Yleistä.....	8
2.2	ALB-Venttiilin perussäädön ja toiminnan tarkastaminen.....	8
2.3	Painelähettimien kiinnittäminen jarrupiireihin.....	9
2.4	Jarrujärjestelmän mittauksen toimintaperiaate.....	14
2.5	Apuakselien kiinnittäminen.....	15
3	Ohjelman käynnistäminen.....	16
3.1	Dymatic -ohjelman valikkorakenne.....	16
3.2	Testivalinta.....	17
3.2.1	Alkutiedot.....	17
3.2.2	Alkutietojen syöttöikkuna.....	18
3.3	Laskentapaineet.....	18
3.3.1	Mallitiedostoikkuna.....	19
3.3.2	Aikaisemmin testattujen ajoneuvojen tietojen haku.....	20
3.4	Yhteys -> Dymatic.....	20
3.4.1	Alkutesti -painike.....	20
4	Mittauksen suorittaminen.....	21
4.1	Sovitustesti -painike.....	21
4.2	ALB -testi.....	21
4.3	Akselitesti kuormattuna.....	23
4.3.1	Kuorma -arvot.....	25
4.3.2	Tyhjäarvot.....	29
4.4	Seisontajarrutesti.....	30
4.5	Viivetesti.....	30
5	Tulostus.....	32
6	Kuvaajat.....	33
6.1	ALB -suhdekuvaajat.....	33
6.2	Sovitus -kuvaajat (hidastuvuus kuvaajat).....	34
6.3	ALB -kuvaajat.....	36
6.4	Viivekuvaajat.....	36
6.5	Jarruvoimakuvaajat.....	37
6.6	Hystereesi-/voimakuvaajat.....	37
6.7	Paine/voima, numeerinen.....	38



## 1 Johdanto

Jarrusovituksen tarkoituksena on varmistaa, että ajoneuvo tai ajoneuvoyhdistelmä täyttää viranomaisen asettamat vaatimukset jarrujen toiminnan osalta. Kyseiset vaatimukset selviävät voimassaolevista ajoneuvon jarruja koskevista direktiiveistä ja Liikenneministeriön jarrupäätöksestä. Vaatimusten tarkoituksena on varmistaa ajoneuvolle tai ajoneuvoyhdistelmälle jarrutettaessa riittävä ja turvallinen hidastuvuus ajoneuvon tai yhdistelmän kuormitus ja keliolosuhteet huomioiden.

Vetoauto/perävaunuyhdistelmää voidaan pitää hyvin synkronoituna, jos vetoauton ja perävaunun jarrutusviive-erot ja reaktiopaineiden erot saadaan pidetyksi ehdottomassa minimissään ja kun jarrutusvoimat jakautuvat akselikuormien mukaisesti. Tämä varmistaa myös ajoneuvolle/yhdistelmälle parhaat ajo-ominaisuudet ja taloudellisuuden jarrujen toiminnan ja ylläpidon suhteen.

Vaatimusten täytyminen tarkastetaan vuosittain määräaikaiskatsastuksen yhteydessä jarrusovitusasiakirjoista. Asiakirjat tulostetaan jarrusovituksen yhteydessä. Raskaan kaluston jarrutyöt ja siihen liittyvä jarrusovitus on tehtävä viranomaisen määrittelemällä tavalla ja vaatii korjaamolta viranomaisen myöntämän jarrukorjausten A-luvan.



Jarrusovituksen yhteydessä tarkastetaan, mitataan ja dokumentoidaan:

- **ALB-venttiilien toiminta.**

Varmistetaan ALB-venttiilien mekaaninen toimivuus

- **Jarrujen yhteensovitus kuormattuna ja tyhjänä**

ALB-venttiilien tarkoitus on säätää ajoneuvon ja perävaunun akselien jarruvoimia kuormituksen mukaan siten, että taka-akselien jarruvoimat pysyvät suhteessa akselipainoon pienempinä kuin etuakselien. Näin estetään auton tai perävaunun ylioijautuminen jarrutuksen yhteydessä esim. lukkiutuneiden takapyörien johdosta.

- **Jarruviiveet**

Mitataan jarrupolkimen painamisesta jarrutuksen alkamiseen kulunut aika. Tällä tarkastetaan jarrujärjestelmän ja sen osien toimivuus, esim. järjestelmän vuodot, venttiilien toimintahäiriöt jne.

- **Jarruvoimat**

Mitataan jokaisen pyörän jarruvoima erikseen.

- **Akselipainot**

Sovituksen yhteydessä selviää myös:

- **Jarrurumpujen soikeus**
- **Pyörien laahausvoimat**

Tietokonejärjestelmä taulukoi ja muodostaa tarvittavat graafiset kuvaajat mittaustuloksista.

Taulukoista ja mittaustulosten graafisista kuvaajista nähdään, täyttävätkö jarrut viranomaismääräykset. Ellei näin tapahdu, voidaan niitä käyttää apuna vianetsinnässä.

## 1.1 Dymatic 100-PCW -laitteisto

**Oy Sisu Auto Ab:**in huoltokorjaamot käyttävät jarrusovituksessa **Dymatic 100-PCW** -tietokonejärjestelmää, joten tämä ohje koskee vain ko. laitteistolla tehtävää jarrusovitusta.

Dymatic 100-PCW on raskaan ajoneuvokaluston tietokoneperusteinen jarruntestausjärjestelmä paineilmajarrujen sovitustarkkaisuun.

Järjestelmä soveltuu erilaisten ajoneuvojen testaukseen normaaleista kuorma-autoista perävaunuihin; vaatimuksena on kuitenkin mittausolosuhteiden olemassaolo. Esimerkkiautoina on autokohtaisia tietoja tarvittaessa käytetty Sisu ja Renault kuorma-autoja. Laitteisto on tarkoitettu kaikenmerkkisten kuorma-autojen jarrusovituksiin ja autokohtaiset tiedot on aina saatavana auton asiapapereista tai teknisistä julkaisuista.

Dymatic 100-PCW voidaan asentaa ilman muutoksia useimpiin dynamometrimalleihin, eikä sen hankinta vaadi dynamometrin uusimista.

Järjestelmää ylläpidetään vastaamaan tieliikennelakiin ja -asetuksiin tulevia muutoksia sekä kehitetään täyttämään käyttäjien asettamia toiveita.

Kun testaaja käyttää kannettavaa tietokonetta, saa hän toimintaohjeet suoraan tietokoneen ruudulle ja näkee koko ajan testaustapahtuman etenemisen auton ohjaamosta poistumatta.

Jos käytössä ei ole kannettavaa tietokonetta, saa testaaja toimenpidekäskyt opastaululta.

Koska kaikilla korjaamoilla on mahdollista käyttää kannettavaa tietokonetta, on tämä ohje tehty tietokoneohjauksella tapahtuvasta jarrusovituksista.



Kannettava tietokone



Opastaulu



Kiinteä testauslaitteisto

Kannettavan tietokoneen käyttäminen nopeuttaa testaustapahtumaa huomattavasti.

## 1.2 Dymatic -laitteisto

- Dymatic 100 PCW-mittaustietokone
- Dymatic -testausohjelma (Windows)
- Dymatic -painelähttimet 7 kpl (radiolähttimet / langalliset)
- Dymatic -viivepoljin
- Dymac D160 -dynamometri (myös muut merkit sopivat)
- Dymac K50/H80 -kuormituslaite (myös muut merkit sopivat)
- Dymac V160S/V160T -akselipainovaaka (myös muut vaa'at sopivat)
- Ajo-opastaulu (ei välttämätön kannettavan PC:n kanssa)
- PC -mikrotietokone (katso laitevaatimukset tarkemmin)

### 1.3 PC -laitevaatimukset

- 486/33MHz (Win95 200MHz)
- 8Mt RAM (Win95 32Mt)
- väh. 50Mt kovalevytilaa ajoja varten
- Windows 95, 98, 2000, NT tai XP Pro käyttöjärjestelmä
- Tulostin (mustesuihku / laser)
- 1kpl vapaa RS 232-sarjaportti

Laitteistoa ja ohjelmistoa koskeviin kysymyksiin vastaa laitteiston edustaja:

#### DYMATRONIC OY

Savenvalajantie 3, 85500 NIVALA

Tel. 08-442750, Fax. 08-442737

email: [www.dymatronic.com](http://www.dymatronic.com).



### 1.4 Poikkeustapaukset

**Kaksiakselinen EBS:llä varustettu vetoauto:**




- **Taka-akselin akselitestit** suoritetaan auto virrattomana. Taka-akseli ajetaan dynamometrin teloille, auto sammutetaan ja virta-avain pidetään 0-asennossa. Testauksen tulos näyttää jarrujen mekaanisen kunnan

(Tyhjän 2-akselisen vetoauton takapään ALB:n toiminto aiheuttaa herkästi akselin lukkiutumisen testauksen aikana).

Muutoin auton:

- etuakselin testaus suoritetaan normaalisti.
- perävaunulla varustettuna myös taka-akselin testaus suoritetaan normaalisti (taka-akselipaino on riittävä estämään jarrujen lukkiutumisen).
- kolmiakselisen EBS:llä varustetun auton taka-akselien akselitestit suoritetaan normaalisti

### 1.5 Turvallisuusohjeet

-  Noudata yleisiä turvallisuusohjeita ajoneuvon käsittelyssä.
-  Huolehdi siitä, ettei jarrudynamometrin telojen tai ajoneuvon välittömässä läheisyydessä ole ketään ajoneuvon ollessa teloilla. **Ohjelma saattaa käynnistää telat yllättäen!**
-  Jos joudut käyttämään akselinkuormituslaitetta, asenna apuakseli/t ennen kuin ajat ko. akselin dynamometrin teloille. Kun kiinnität akselin kuormituslaitteeseen älä koske tai nojaa teloihin. **Ohjelma saattaa käynnistää telat yllättäen!**

## 2 Alkutoimenpiteet

### 2.1 Yleistä

Tarvittaessa pese jarrurummut ja ajoneuvo/yhdistelmä. Tarkasta silmämääräisesti jarruletkujen, jarrukellojen ja -vipujen kunto ja toimivuus. Selvitä mittausliittimien paikat.

### 2.2 ALB-Venttiilin perussäädön ja toiminnan tarkastaminen

#### ALB -venttiilin toiminnan tarkastaminen

- Tarkasta, että ALB-venttiilin säätövivusto toimii normaalisti.

#### ALB:n tarkastuspaine:

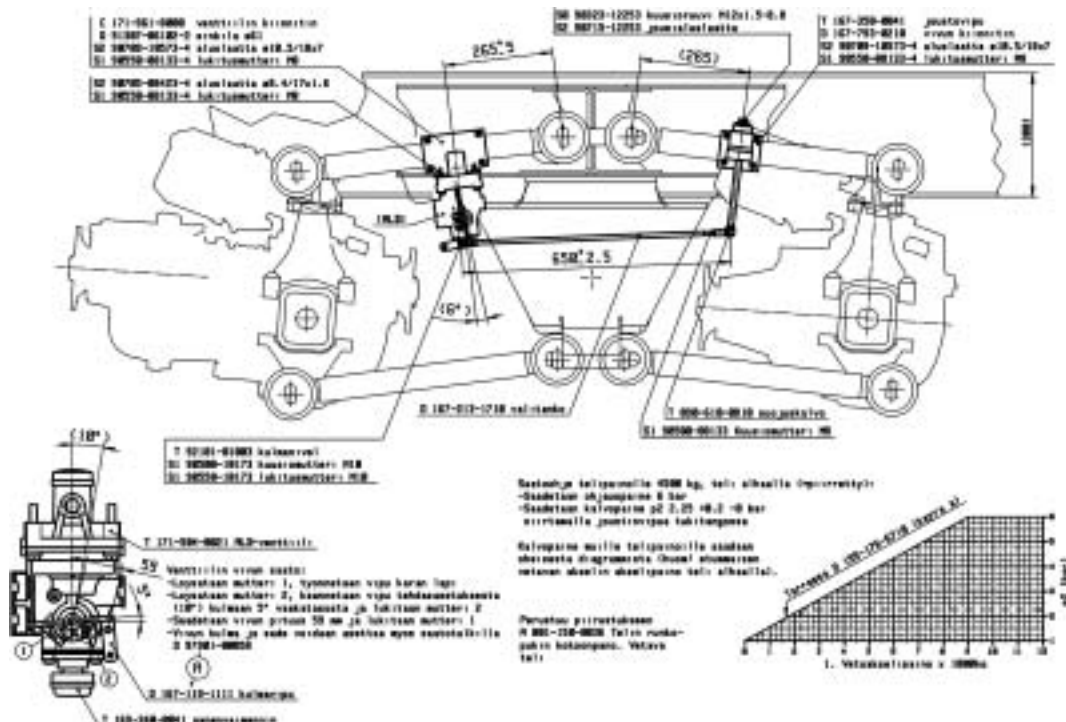
- **Varmista aina ALB:n tarkastuspaine ALB:kilvestä.**

Esimerkiksi ilmajousitteisissa Sisuisissa ja E11T -maastokuorma-autoissa ja kaikissa Renaulteissa käytettävä ALB:n tarkastuspaine on 6.4 bar paitsi levyjarrullisessa (kaikki pyörät) Midlumissa 8.0 bar. Muissa Sisuisissa ALB:n tarkastuspaine on 6.0 bar. Alb:n tarkastus tehdään aina teli ylhäällä (Huom! max. akselipainoa ei saa ylittää teli ylhäällä).

- Katso perävaunun ALB:n tarkastuspaine perävaunun ALB-kilvestä
- EBS -jarrullisessa autossa ei ALB:n -tarkastuspainetta voi mitata
- Tarkasta, että ALB -venttiili on säädetty oikein. (Ohjeet paineilmalaitteiden huolto-ohjekirjassa.)

☛ **HUOM !** katso valmistajan ilmoittamat kilpiarvot.

☛ **HUOM!** Sisun ALB -venttiilien (lehti- ja ilmajousitteisen) asennus- ja säätöohjeet löytyvät paineilmajärjestelmän huolto-ohjekirjasta.

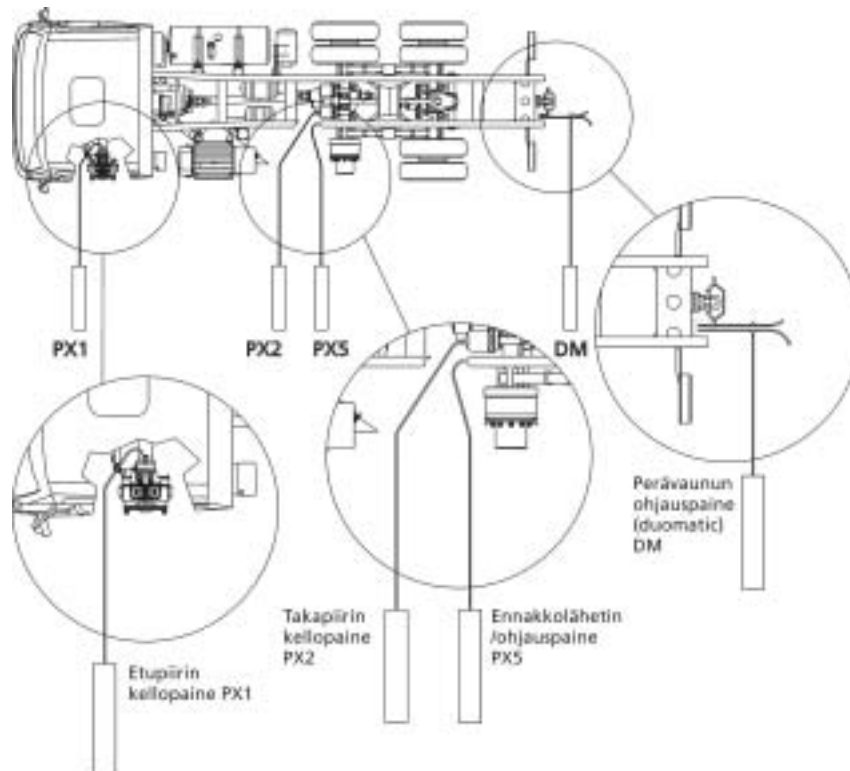




## 2.3 Painelähettimien kiinnittäminen jarrupiireihin

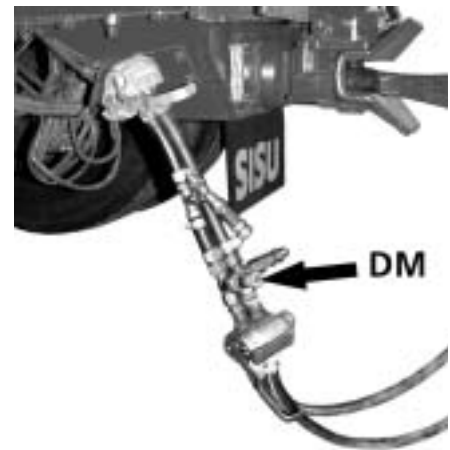
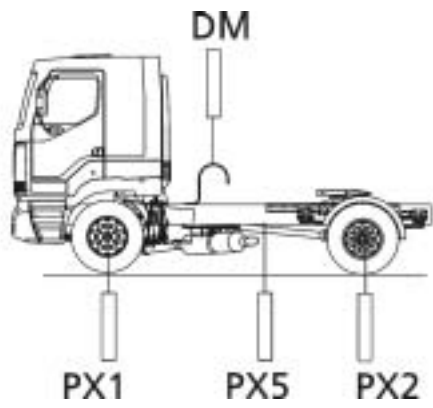
### Laaja tarkastus:

- PX 1 -painelähettimellä mitataan auton etupiirin (jarrukellojen) paine. Painelähetin kiinnitetään etuakselin toisen jarrukellon mittaliittimelle. Sisussa mittaliitin on yleensä vasemman etupyörän jarrukellon yhteydessä.
- PX 2 -painelähettimellä mitataan auton takapiirin (jarrukellojen) paine. Painelähetin kiinnitetään taka-akselin jarrukellon mittaliittimelle.
- PX 3 -painelähettimellä mitataan perävaunun etupiirin (jarrukellojen) paine. Painelähetin kiinnitetään etuakselin jarrukellon mittaliittimelle.
- PX 4 -painelähettimellä mitataan perävaunun takapiirin (jarrukellojen) paine. Painelähetin kiinnitetään taka-akselin jarrukellon mittaliittimelle.
- PX 5 -painelähettimellä mitataan auton ennako polkimelta tulevasta ohjauspaineesta ennen Alb -venttiiliä, jonka ohjauspaineliittimeen ennakkopainelähetin PX5 on kiinnitettävä (laaja-tarkastus).
- PX 6 -painelähettimellä mitataan perävaunun ennako perävaunuventtiilin ja perävaunun Alb-venttiilin välisestä mittauspisteestä, johon ennakkopainelähetin on kiinnitettävä.
- DM -painelähetin kiinnitetään auton ja perävaunun väliseen DUO-matic -liittimeltä lähtevään ohjauspaineletkuun, DUO-matic -liittimen ja perävaunun jarruletkun väliin asennettava adapteri -letkua käyttäen.
- Viivepoljinta käytetään viivemittausta tehtäessä.

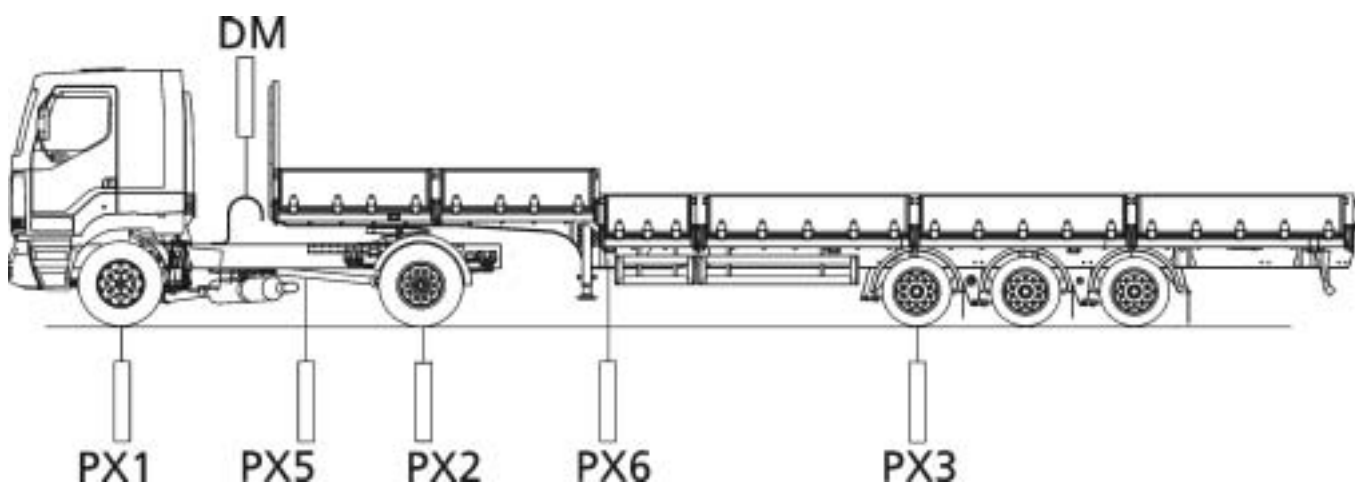
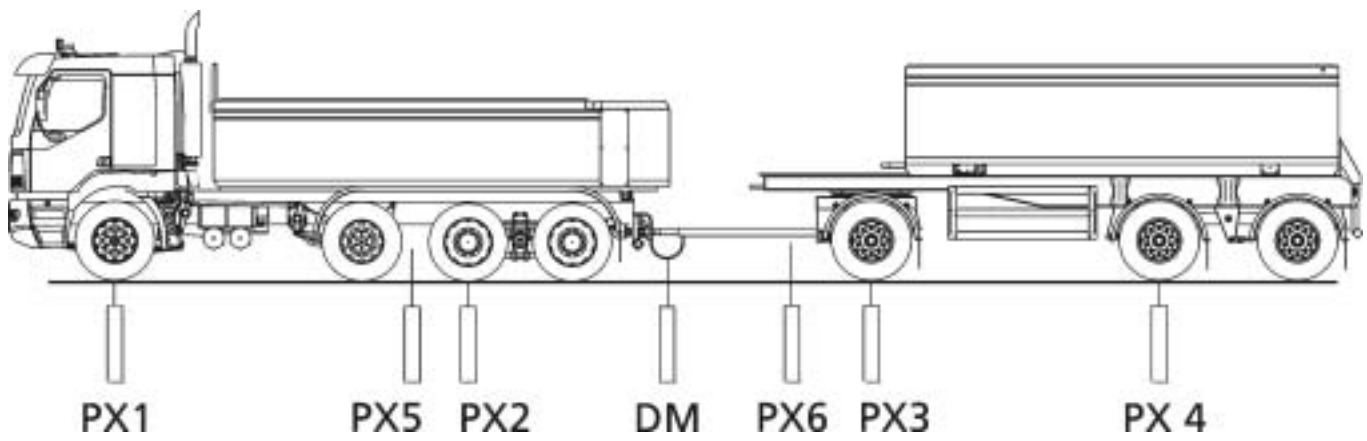


### Huom!

**Perustarkastuksessa** DM-liitin kiinnitetään taka-akselin jarrukelloon ja PX 1 etuakselin jarrukelloon (Perustarkastuksessa mitataan ainoastaan auton jarrut.)



Duomatic-liittimen kytkentä adapteriletkuun.

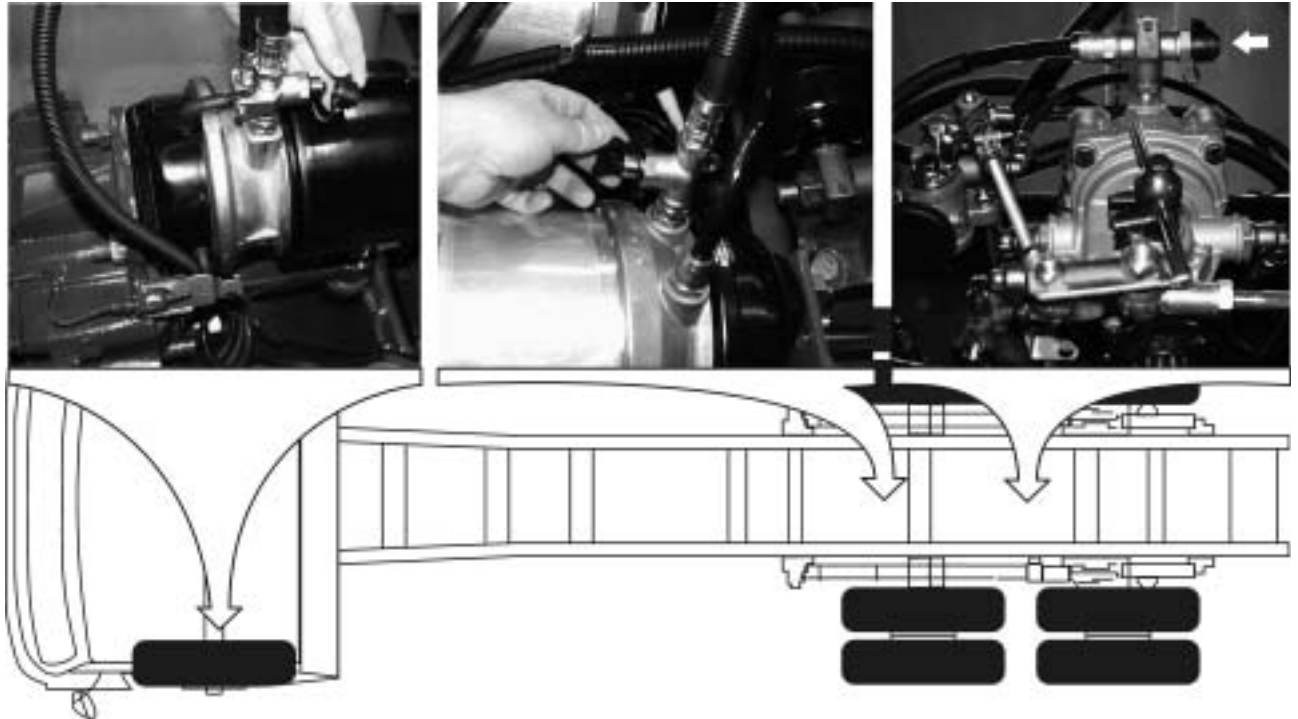


**Mittausliittimet esim. SISU:ssa**

Etujarrukellon mittausliitin

Takajarrukellon mittausliitin

ALB-venttiilin mittausliitin



Etujarrukellon mittausliitin on vasemman etupyörän jarrukellossa (sama paine kaikissa etuakselin tai etutelin jarrukelloissa).

Takajarrukellon mittausliitin on taka-akselin jarrukellossa, sama paine kaikissa telin ja trippelitelin jarrukelloissa.

(Varmista vanhoissa autoissa kuuluuko trippeliteli etu- vai takajarrupiiriin. 1980 -luvun alkupuolella ja sitä vanhemmissa autoissa trippelitelin ensimmäinen akseli kuului etujarrupiiriin.)

ALB-venttiilin mittausliitin on yleensä ALB-venttiin yhteydessä taka-akseliston kohdalla.

**Ilmajousitteisen auton ALB -venttiili**

Ilmajousituksen automatiikka pitää auton rungon kuormituksesta riippumatta säädetyssä korkeudessa.

ALB-venttiili saa ohjauspaineen vetävän akselin ilmajousen paljepaineesta, joka nousee tai laskee kuormituksen mukaisesti.

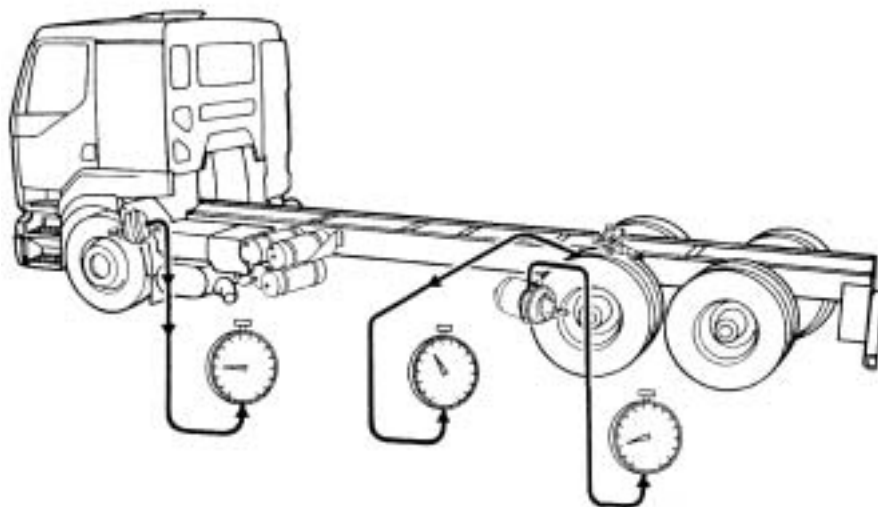
Ohjauspaineen mukaisesti ALB-venttiili säätelee jarrujärjestelmän saamaa kellopainetta.

ALB-venttiin säätöohje on paineilmajoaksessa.



**Mittausliittimet Renaulteissa**

PREMIUM:

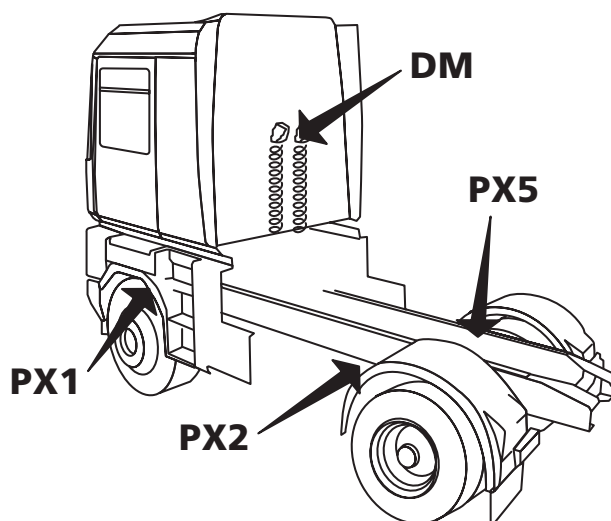


**Premium:** PX1 = Etujarrukello, PX2 = Takajarrukello, PX5 = ALB -venttiili, DM = Duomatic -liittimeen

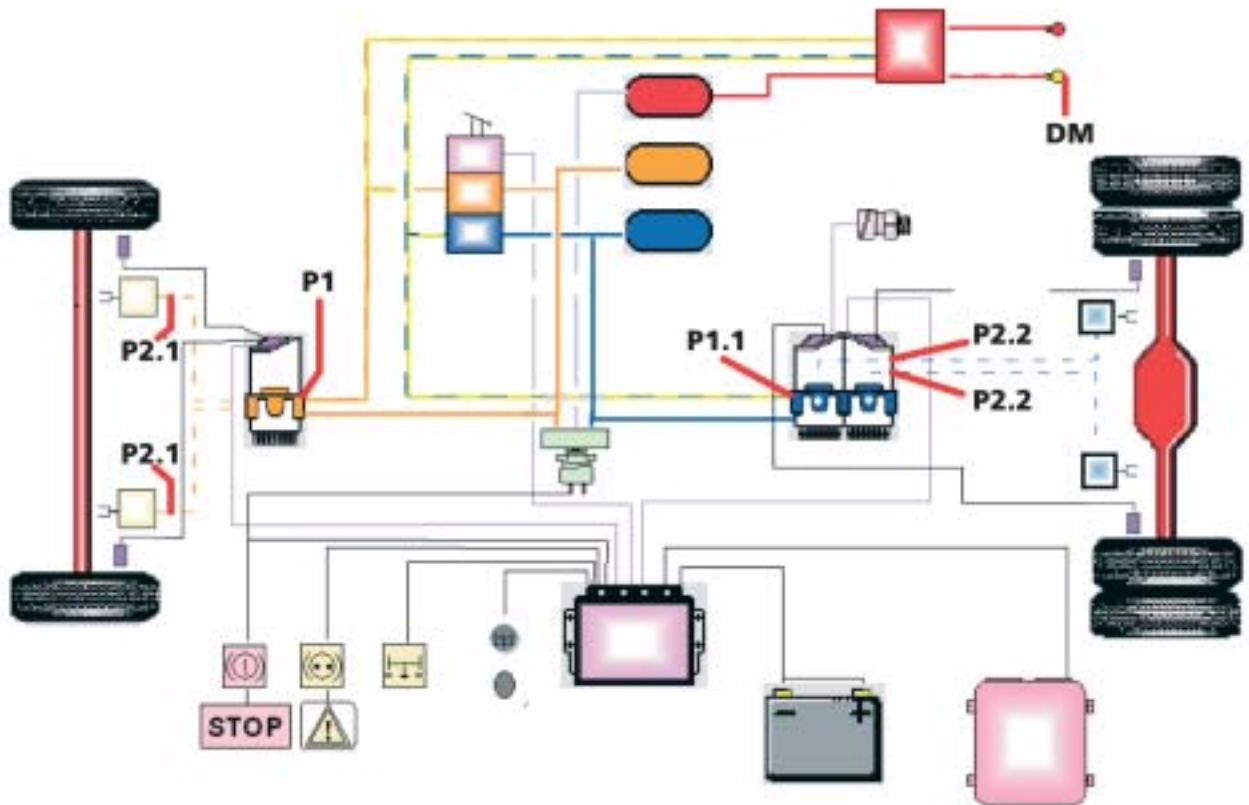
**Premium EPS:** PX1 = Etujarrukello, PX2 = Takajarrukello, DM = Duomatic -liittimeen, PX5 = Etuakselin EPS-moduuliventtiilin mittausliittimeen.

Vianetsintätapauksissa PX 2 -liitin voidaan kytkeä takapäin EPS -moduuliventtiilin mittauspisteeseen (P1.2 -paine) ja sen painetta verrataan P1-paineeseen (etuakselille tulevaan jarrupoljinpaineeseen).

MAGNUM:



**Magnum:** PX1 = Etuakselin jarrukello, PX2 Taka-akselin jarrukello, PX5 = ALB -venttiili, DM = Duomatic -liittimeen.



**Magnum EPS -jarrujärjestelmä:** PX1 (P2.1) = Etujarrukello, PX2 (P2.2) = Takajarrukello, DM = Duomatic-liittimeen, PX5 (P1) = Etupään moduuliventtiilin mittausliittimeen.

Kuvassa etupään EPS -moduuliventtiili. Painelehtin PX5 kiinnitetään mittausliittimeen P1 kts. nuoli. Etupään moduuliventtiili sijaitsee Magnum ja Premium -autoissa auton ohjaamon alla, runkopalkkien välissä, moottorin etupuolella.

Takapään EPS -moduuliventtiili sijaitsee taka-akselin tai teliakselin lähellä runkopalkkien välissä.

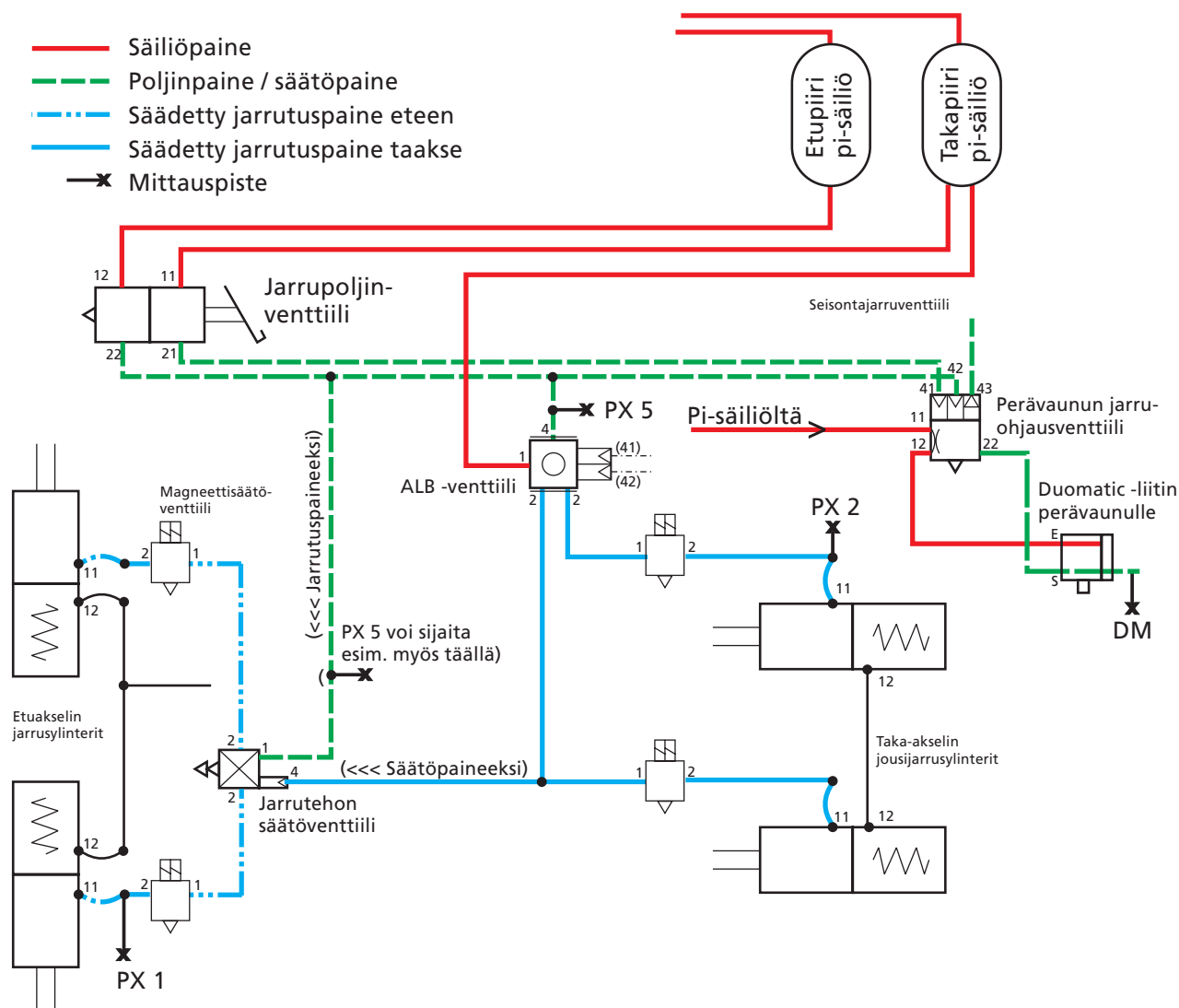


Vianetsintätapauksissa PX 2 -liitin voidaan kytkeä takapään EPS -moduuliventtiilin mittauspisteeseen (P1.1) ja sen painetta verrataan P1-paineeseen (etuakselille tulevaan jarrupoljinpaineeseen).

Katso tarkemmat ohjeet ko. Renaultin jarrujen korjaamo-ohjeista.

## 2.4 Jarrujärjestelmän mittauksen toimintaperiaate

Huom! Tämä kaaviokuva on yksinkertaistettu toimintaperiaatekaavio!



Jarrupoljinta painettaessa poljinpaine pääsee ALB -venttiilille ja perävaunun jarruohjausventtiilille säätöpaineeksi, sekä etuakselin jarrutehon säätöventtiilille säätämättömäksi poljinpaineeksi. Panielähetin PX 5 mittaa ALB-venttiilille tulevan poljinpaineen.

ALB -venttiilille jarrupoljinventtiililtä tuleva poljin/säätöpaine säätelee yhdessä ALB -venttiilin mekaanisen säätimen (lehtijousitus) tai paineilmasäätimen (ilmajousitus) kanssa takapiirin paineilmasäiliöltä taka-akselin jarrukelloille menevää jarrupainetta. Taka-akselin jarrukellon jarrupainetta mittaa panielähetin PX 2.

Taka-akselin ALB -venttiilin säätämä jarrupaine johdetaan myös etuakselin jarrutehon säätöventtiilille säätöpaineeksi, joka säätelee jarrutehoventtiilin kautta etuakselin jarrukelloille menevää jarrupainetta. Tätä painetta mitataan panielähetimellä PX 1.

Jarrupoljinventtiililtä menee myös poljinpaineet perävaunun jarruohjausventtiilille, joka säätelee perävaunun jarruventtiilille Duomatic-liitimen kautta menevän säätöpaineen 0 - 0,3 bar liittimen 41 poljinpainetta suuremmaksi (laki sallii max. 0 - 0,5 bar). Tätä säätöpainetta mittaa DM -panielähetin.

Jarrusovituksessa/mittauksessa jarrujärjestelmän toiminta ja kunto selviää panielähetimien mittausarvoja ja jarrudynamometristä saatavia jarruvoimia vertailemalla. Jarrusovitusohjelma helpottaa vertailua asettamalla arvot vertailukelpoiseen järjestykseen ja piirtämällä niistä käyriä.

### Painelähetin.



Kuvassa langallinen painelähetin.

Langallisessa Dymatic-järjestelmässä painelähettimet kytketään johdoilla jakorasiaan, joka puolestaan kytketään johdolla järjestelmän keskusyksikköön.

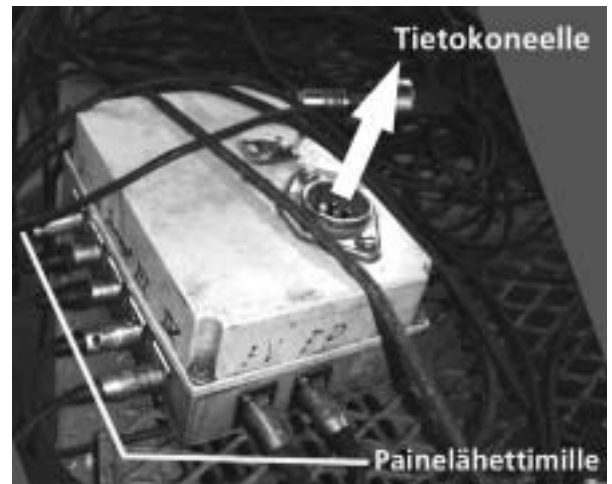
Kiinnitä järjestelmän jakorasia esim. perävaunuai-  
saan.

Kun liität painelähettimien johdot jakorasiaan huolehdi siitä, etteivät johdot/letkut joudu auton tai perävaunun pyörien alle autoa siirrettäessä.

Langattomassa järjestelmässä painelähettimet liitetään ajoneuvon ja perävaunun paineilmajärjestelmän mittauss liittimiin samoin kuin langallisetkin mutta ne ovat langattomasti radioyhteydessä järjestelmän keskusyksikköön, joten pitkien sähköjoh-  
tojen vetämistä, eikä myöskään jakorasiaa tarvita.

Varmistu siitä, että liität oikean lähettimen oikeaan mittauss liittimeen. PX 1 ➤ etuakseli jne. Kts. alku-  
toimenpideohjeet.


Asenna lähettimet siten, etteivät ne pääse putoamaan ajoneuvoa liikuttaessa.

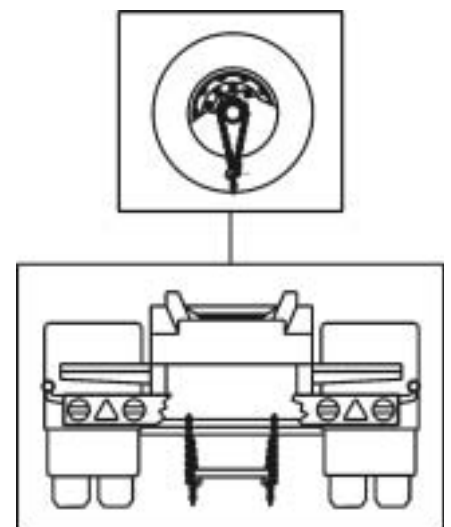


Jakorasia

## 2.5 Apuakselien kiinnittäminen

Jos käytät akselienkuormituslaitetta esim. DYMATIC K50/H80, kiinnitä apuakselit ennakkoon ennen varsinaista sovitusta.

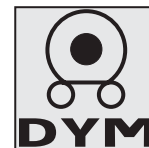
- 
**Huom!** Varmista, ettet vahingoita apuakselin kiinnittimillä auton akselin päällä mahdollisesti kulkevia johtimia, letkuja tms. kiinnittäessä asentamasi tai kuormituslaitetta käyttäessäsi.



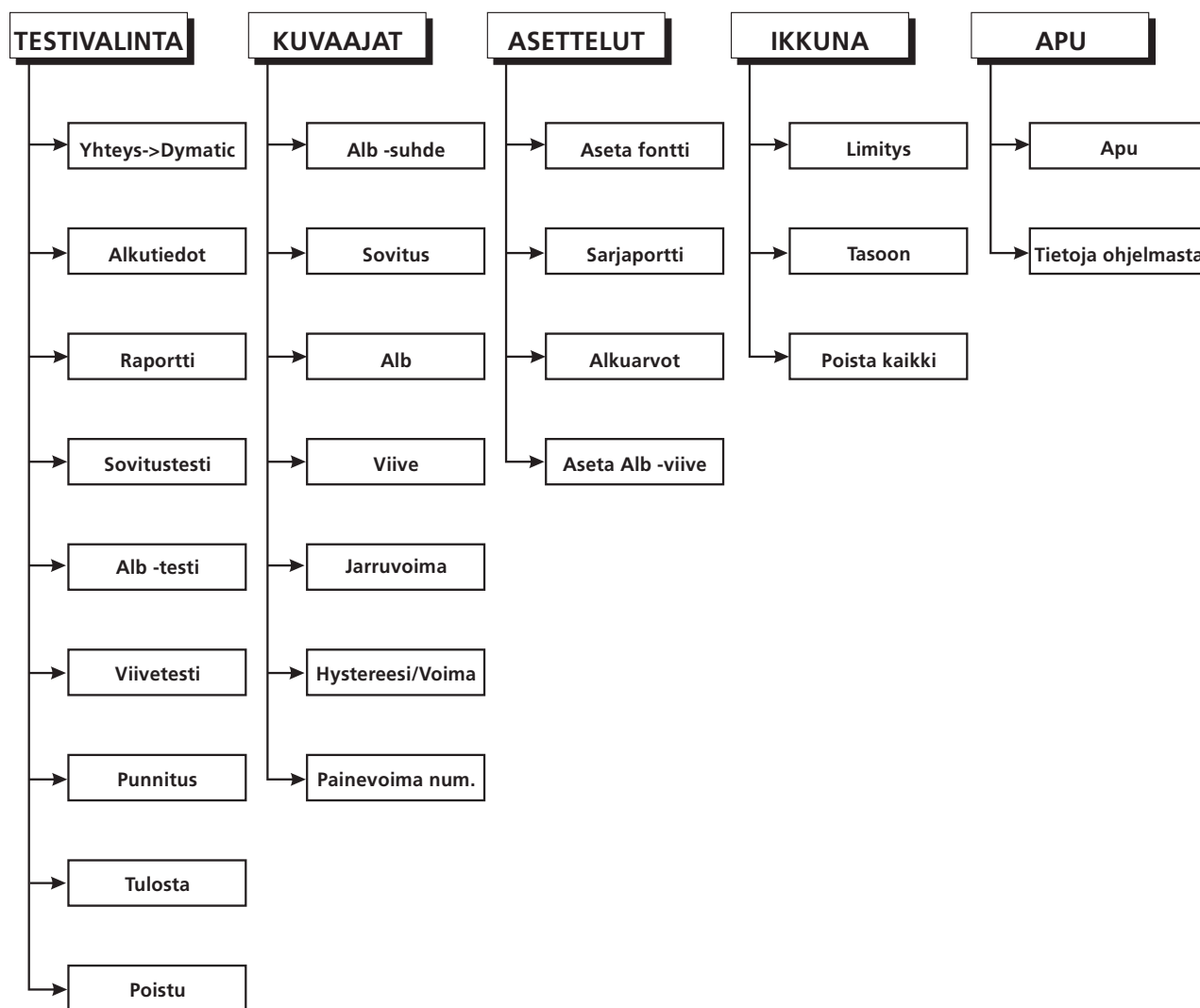
### 3 Ohjelman käynnistäminen

Dymatic-testiohjelma käynnistetään kaksois-napauttamalla sen kuvaketta (Win 95: vain kerran). Kuvake löytyy "JARRUTESTI" -ohjelmakansiosta

(Win 3.x) tai käynnistysvalikosta (Win 95: Käynnistä ® Ohjelmat ® Jarrutesti ® Dymatic 200-PCW). Tällöin avautuu näyttöön Dymatic-testin pääikkuna.



#### 3.1 Dymatic -ohjelman valikkorakenne

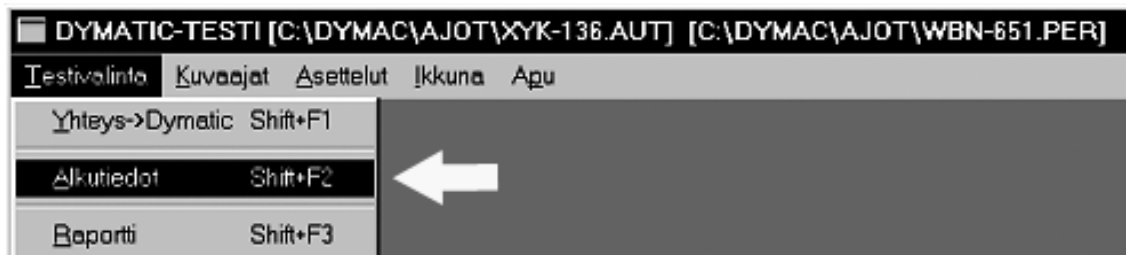
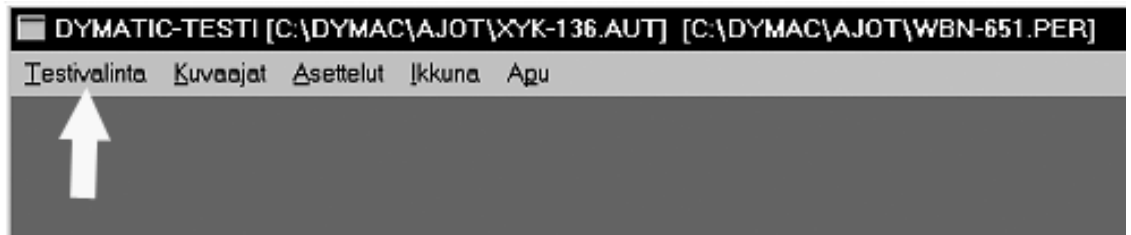
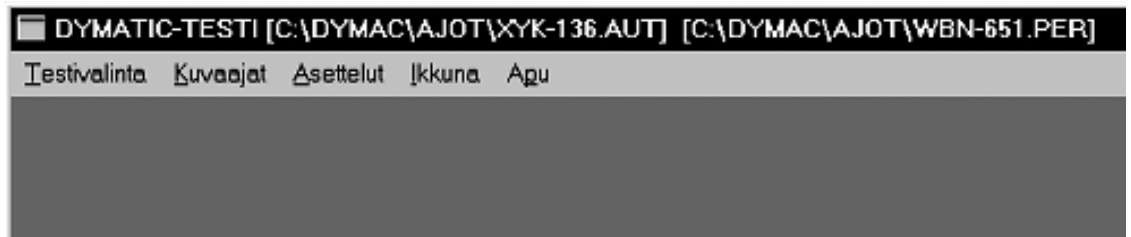


Ylimpänä päävalikko, joka on ylärivillä näkyvässä ohjelman (pääikkunan) auetessa. Päävalikon kansiota hiirellä napauttamalla saadaan alavalikot näkyviin.



## 3.2 Testivalinta

### 3.2.1 Alkutiedot



Avaa alkutietojen syöttöikkunan

- **Alkutiedot** on syötettävä tai haettava tiedostosta (auto/perävaunu) ennen testin aloittamista (ajoneuvokohtaiset tiedot kuten rekisterinumero, haltija, omistaja yms.)!
- Akselipainot kuormattuna ja tyhjänä, ALB-säädöt ja nostoakselit haetaan rekisteriotteesta ja jarrukortista. Akselipainot tyhjänä, punnitaan tarvittaessa.

### 3.2.2 Alkutietojen syöttöikkuna

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
Alb. Noormpist	1	2	2			X 0	X 3	3	4	4		
Laskp. [Bar]	6.0	6.0	6.0				6.0	6.0	6.0	6.0		
Tyhjöp. [T]	4.94	5.57					1.84	2.04	2.02	2.33		
Kuormap. [T]	8.0	9.5	9.5			26.00	9.0	9.0	10.0	10.0		38.00
Testit?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Alkutietojen syöttämisen jälkeen talleta tiedot painikkeella TALLETA NIMELLÄ/UUSI. Tiedot tallentuvat auton ja/tai perävaunun rekisterinumerolle.

Ajoneuvon/perävaunun tiedot tallentuvat ohjelman muistiin. Kun auto/perävaunu tulee uudestaan jarrusovitukseen, löydät niiden alkutiedot rekisterinumeron perusteella muistista.

- Alkutietojen tallentamisen jälkeen kuittaa painikkeesta "PERUSTA" niin näyttöön avautuu mallitiedoston ikkuna

### 3.3 Laskentapaineet

Alkutietojen syöttöruudussa kysytään jarrujärjestelmän laskentapainetta ja ALB -venttiilin laskentapainetta.

Jarrujärjestelmän laskentapaine:

- Sisuissa käytettävä laskentapaine on 6.0 bar
- Renaulteissa käytettävä laskentapaine on 6.0 bar
- Yhdistelmää sovitettaessa on autolle ja perävaunulle käytettävä samaa laskentapainetta

### 3.3.1 Mallitiedostoikkuna

VETOVAUNU MALLI [3]

Malli  Aks. lkm

AKSELI 1 2 3 4 5

Jousikello ?

Akselin valmistaja

Kellokoko ["]

Vipuvarsi [m]

Valitse aks.valmistaja

Akselin numero

POISTU

TALLETA

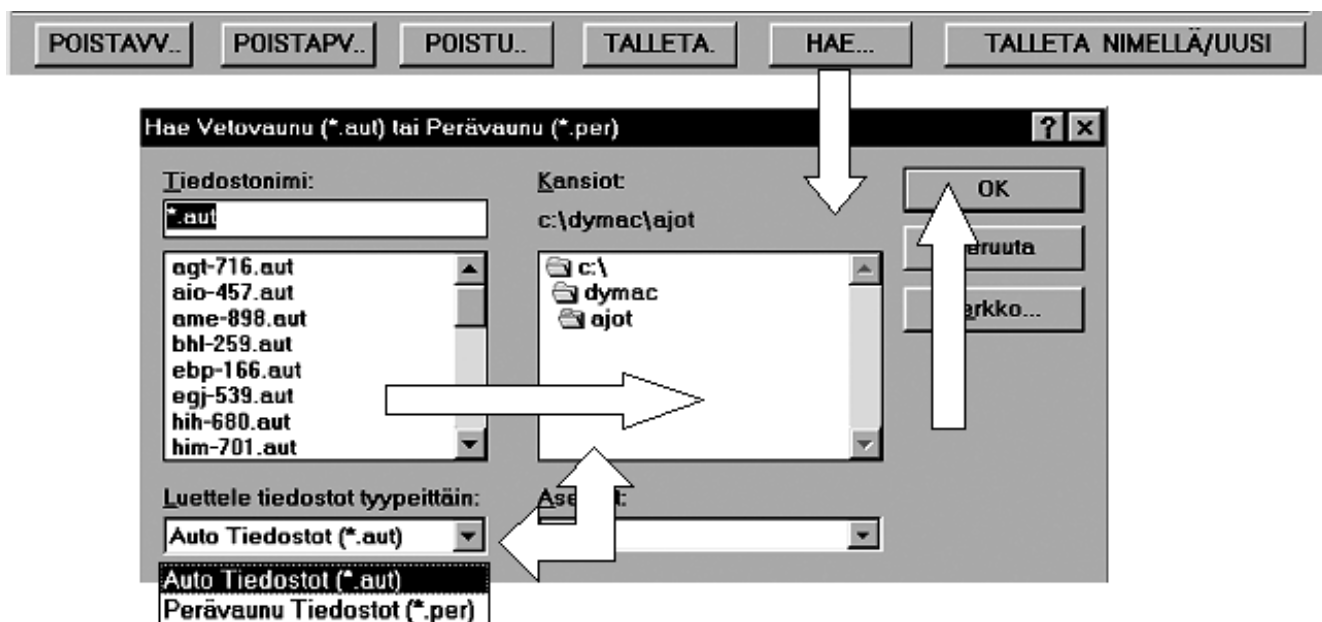
POISTA

- "Ruksaa" jousijarrukelloilla varustettujen akselien numerot
- Syötä akselien jarrukellojen koot neliötuumina
- Syötä akselien jarruvipujen pituus metreinä
- Kun olet syöttänyt tiedot, talleta ne painikkeella TALLETA
- Poistu mallitiedostosta painikkeella POISTU

Näytölle palautuu alkutietojen syöttöikkuna, josta poistut painikkeella POISTU

### 3.3.2 Aikaisemmin testattujen ajoneuvojen tietojen haku

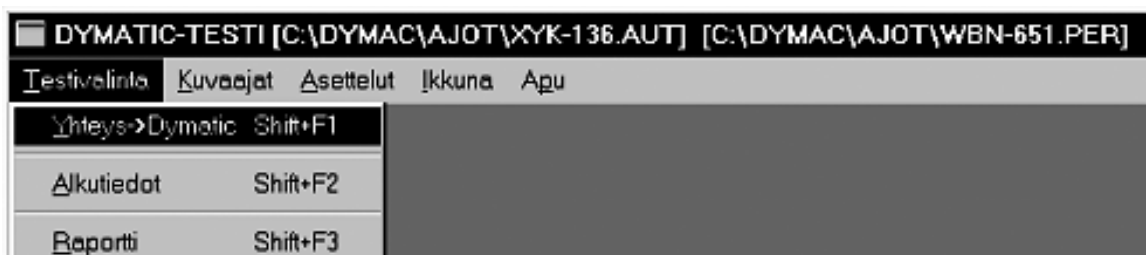
Alkutiedot -ikkunan alareunasta



Tiedot haetaan kyseisen auton ja/tai perävaunun rekisterinumerolla.

## 3.4 Yhteys -> Dymatic

- Avaa sarjaliikenteen keskusyksikön ja PC:n välille, jonka jälkeen ruutuun avautuu ajoikkuna



### 3.4.1 Alkutesti -painike

Päiset testiin, jossa aluksi nollataan jarruvoimat, vaaka ja kaikki kytkettyinä olevat painelähettimet, jonka jälkeen laite tekee uusia mittauksia noin 1s välein. Testin päätät painikkeella **LOPETA TESTI**.



- HUOM! Muista, että kaikki mittauskohteet ovat alkutilassa testiin mentäessä.
- HUOM! Auton/perävaunun lähettimien on oltava paineettomat Alkuteistissä (kaikki jarrut vapaana).

## 4 Mittauksen suorittaminen

### 4.1 Sovitustesti -painike

Jos kaikki akselit on merkitty testattaviksi alkaa testi ALB-TESTILLÄ. ALB-testin jälkeen suoritetaan varsinaiset AKSELITESTIT. VIIVETESTI suoritetaan ajoneuvon akselitestin jälkeen ennen perävaunun akselitestä (vanhemmassa ohjelmassa testausjärjestys on poikkeava). Paina painiketta "SOVITUS TESTI"

AJO IKKUNA										
Ohita Alb/Viivi/Punn			Lopeta Testi		Alku Testi		Sovitus Testi		Alb Testi	
Viive Testi			Punnitus		Rekka Ajo		H-Auto Ajo		Sulje	
Ma/ton	PV/kN	FO/kN	DM/Bar	P1/Bar	P2/Bar	P3/Bar	P4/Bar	P5/Bar	Ev/Bar	Ep/Bar
SOVITUSTESTI / ALB TESTI										

### 4.2 ALB -testi

ALB-testissä saatujen (käytössä olevien lähettimien) jarrukellojen painearvojen avulla lasketaan tyhjäarvot ajoneuvolle/perävaunulle. Ohjelma mittaa Duomatic -arvoja vastaavat jarrukellopaineet ja talukoi ne.

- Testin aikana PC:n näytölle tulevat kaikki mittauspaineet ja toimintaohjeet
- Mittaus tapahtuu kaikilta kytketyiltä painekanaavilta (max 7kpl)
- ALB -testin voit suorittaa myös erillisenä testinä

**HUOM! Nämä tekstit ovat tietokoneen näytölle tulevia toimintaohjeita!**

**Testi alkaa:**

**Jarruta poistuaksesi tai odota testiä**

- Voit poistua testausohjelmasta painamalla jarrupoljinta 5 sekunnin kuluessa tai klikkaamalla "Lopeta Testi".

**Jarruta testijarrutus**

- Aika lasketaan DM -paineesta. Jarrutus on aloitettava 15 sekunnin kuluessa (jos aika ylittyy, testi alkaa uudelleen alusta)
- Jarruta testijarrutus painamalla poljin **HITAASTI** pohjaan
- Jos näytölle ilmestyy kesken jarrutuksen teksti: "VAPAUTA JARRU", on paine noussut liian nopeasti tai mittaus on kestänyt vähemmän aikaa kuin 10 s. Vapauta jarru ja aloita testijarrutus uudestaan

**Vapauta jarru**

- Vapauta jarrupoljin **HITAASTI**

**Siirrän mittaustietoja hetkinen**

- Paineiden nousu on mitattu
- Mittaustulokset siirretään PC:lle

**Mittaustiedot Siirretty**

**Jarruta poistuaksesi tai odota testiä**

- Jarruttamalla poistut testistä
- Jos et suorita em. toimenpidettä alkaa ALB-testi uudelleen alusta
- Viimeinen mitattu testi jää tiedostoon

ALB-testin tuloste:

<b>ALB-TESTI [UIJ-789]</b>							
<b>SISU AUTO HUOLTOPALVELUT OY, SEINÄJOKI</b>						<b>2003-07-30 10:05</b>	
<b>AJONEUVON HALTIJA</b>			<b>TESTAAJA</b>				
<b>OY SISU AUTO AB</b>			<b>JV.</b>				
<b>AUTO UIJ-789 SISU E14 1999</b>							
<b>ALB</b>	<b>NRO</b>	<b>NRO</b>	<b>NRO</b>	<b>NRO</b>	<b>NRO</b>	<b>ENNVV</b>	<b>ENNPV</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>x3</b>	<b>x4</b>	<b>x5</b>		
<b>TP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>	<b>LP(Bar)</b>
0.00	0.00	0.00	0.00	0.01		0.01	0.05
0.54	0.29	0.09	0.00	0.01		0.54	0.34
1.03	0.42	0.20	0.29	0.24		0.83	0.93
1.51	1.03	0.88	0.92	0.49		1.27	1.49
2.00	1.61	1.41	1.36	0.59		1.71	1.95
2.54	2.05	1.85	1.71	0.68		2.20	2.49
3.03	2.54	2.39	2.05	0.81		2.69	3.03
3.54	2.98	2.89	2.39	0.88		3.17	3.46
4.00	3.54	3.37	2.90	0.98		3.61	4.00
4.51	3.96	3.71	3.18	1.07		4.00	4.44
5.03	4.59	4.34	3.81	1.20		4.59	5.03
5.52	4.93	4.73	4.10	1.22		5.03	5.54
6.01	5.49	5.13	4.59	1.38		5.37	6.05
6.54	5.91	5.56	5.05	1.42		5.91	6.57
7.05	6.35	6.05	5.44	1.51		6.47	7.03
JAKOS.	1.10	1.16	1.30	4.45		ENN -0.46	

ALB -sarakeessa (0) on DM (duomatic) -lähettimeltä tuleva paine.

NRO 1,2,3 ja 4 sarakeissa on vetoauton ja perävaunun etu- ja taka-akselistoille tulevat vastaavat kellopainet. Mittaus lähettimillä PX1 (auton etuakselin kellopaine), PX2 (auton taka-akseliston kellopaine), PX3 (perävaunun etuakselin kellopaine) ja PX4 (perävaunun taka-akseliston kellopaine).

ENNVV = Auton ennakkopaine (PX 5)

ENNPV = Perävaunun ennakkopaine (DM)

Ennako = DM paine – PX 5 (ennakkolähettimen paine)

### 4.3 Akselitesti kuormattuna

 **Jos testattavana on 2-akselinen EBS:llä varustettu vetoauto (esim. Renault Magnum) suoritetaan akselitesti poikkeuksellisesti virrattomana (auto sammutetaan ja virta-avain käännetään 0-asentoon). Lue ko. auton jarrujen korjaamo-ohje.**

Testin aikana PC:n näytöllä näkyvät jarruvoimat, duomatic -paine, testattavan akselin kellopaine ja tekstiohjeet. Testi voidaan suorittaa myös erillisenä testinä.

Testi on kaksiosainen:

1. Tehdään jarrutus, testauspaineen määrittämiseksi.
2. Tehdään varsinainen testijarrutus, jolloin talletetaan jarruvoimat, jarrukellopaineet, duomatic-paine, laahausvoimat ja rummun soikeus.


**HUOM! Nämä tekstit ovat tietokoneen näytölle tulevia toimintaohjeita!**

Testi alkaa:

**Sovitustesti rek n:o testataan akselia(1) aja telalle ja odota käynnistystä**

- Aja testattava akseli telolle ja odota kunnes telat ovat käynnistyneet

**Mittaa testauspainetta jarruta**

- Aika lasketaan DM -paineesta. Jarrutus on aloitettava 15 s kuluessa (jos aika ylittyy, testi alkaa uudelleen alusta)
- Tee jarrutus, jolla nostat testattavan akselin kellopaineen mahdollisimman suureksi. Suositus =>1.5 Bar ja säilytä paine, kunnes ohjelma on hyväksynyt akselin kellopaineen (max. loppupaine).
-  **HUOM!** Jarruvoima ei kuitenkaan saa nousta yksikköpyörillä yli 12kN, eikä paripyörillä yli 16 kN, renkaiden murtumisvaaran vuoksi.

**Vapauta Jarru**

- Vapauta jarrupoljin **HITAASTI**.

**Testauspaine mitattu odota laahausmittausta**

**Mittaa laahausvoimia älä jarruta**

- Ohjelma mittaa testattavan akselin vapaana pyöriä renkaiden laahausvoimat.

**Odotan testipainetta (Bar) Jarruta!**

- Jarruta varsinainen akselitesti. Suorita jarrutus **HITAASTI** kellopainetta nostaen, n.10 sekuntia, kunnes saavutat ensimmäisessä jarrutuksessa hyväksytyt akselin kellopaineen (max. loppupaine).

Jos ohjelma pyytää:

**Vapauta jarru**

...pudota jarrupaine nolnaan. Tämän jälkeen voit tehdä jarrutuksen uudelleen.

**Säilytä paine**

- Pidä jarrupoljin paikallaan.

"SÄILYTÄ PAINE" -ehtona on jarrupaineen vaihtelun ja mahdollisen jarrurummun soikeuden aiheuttaman jarruvoiman vaihtelun pysyminen tietyn rajan sisällä (jarrupaineen vaihteluraja max. 0.3 - 0.5 bar). 0,1 bar jarrupaine vastaa ~0,4kN jarruvoimaa. Jarruvoimaraja on siis 0,12-0,2 kN.

Jos raja ylittyy, tietokoneen näyttöön arvo tulee punaisena tai alleviivattuna.

**Vapauta jarru hitaasti**

- Tänä aikana talletetaan hystereesien määrittystä varten tarvittavat tiedot.

Testi on ko. akselin osalta suoritettu.

**Siirrän mittaustietoja hetkinen**

- Mittaustulokset siirretään PC:lle.

**Mittaustiedot siirretty****Aja telalta tai jarruta uusiksi**

Kyseinen akseli on testattu. Testattu akseli voidaan ajaa pois teloilta ja testata seuraava akseli tai odottaa telojen käynnistymistä (vetävä akseli) tai painaa jarrupoljinta n.2 s ajan jolloin näytöllä näkyy "AJA TELALLE" teksti ja sama akseli voidaan testata uudelleen




**Sovitustesti rek n:o testataan akselia(2) aja telalle ja odota käynnistystä**

- Aja akseli 2 telalle ja toista edelliset toimenpiteet.
- Suorita vetoauton kaikkien akselien testaus.



Vetoauton testin jälkeen tulee VIIVETESTI ja perävaunutesti.

**HUOM !!**

-  Jos testin jossakin vaiheessa tapahtuu luistokatkaisu, alkaa akselin testaus alusta.
-  Jokaisen akselitestin jälkeen päivittyy ajoneuvotiedosto ja tuloksia voit katsella tilanteessa, jolloin on annettu kehoite "AJA TELALTA" TAI "JARRUTA UUSIKSI", valitsemalla alasveto-valikosta haluttu aihe.
-  Katselun jälkeen poista ylimääräiset ikkunat ennen kuin jatkat testiä.



## 4.3.1 Kuorma -arvot

Akselikohtaisen testin taulukkotuloste:

**TESTI [UIJ-789]**

Sovitustesti vpv yhdistelmä

SISU AUTO HUOLTOPALVELUT OY, SEINÄJOKI

2003-07-30 10:05

AJONEUVON HALTIJA

TESTAAJA

OY SISU AUTO AB

JV.

AUTO UIJ-789 SISU E14 1999

PERÄVAUNU KOE-1 kome 1999

AKSELI	1	2	3	4	5	YHT	1	2	3	4	5	YHT
ALKUP. VAS/Bar	0.50	0.92	0.63	0.53		****	0.43	0.81	0.73			
ALKUP. OIK/Bar	0.50	0.51	0.43	0.32		****	0.34	0.40	0.54			
MAX.ERO VAS/%	7	20	30	11		****	7	100	15			
MAX.ERO OIK/%	8	5	18	4		****	4	27	11			
MAX.ERO AKS/%	24	9	15	24		****	2	83	26			
LAAH.VAS/kN	1.0	1.0	0.5	0.9		****	1.5	0.5	0.2			
LAAH.OIK/kN	0.7	0.5	0.5	0.4		****	1.6	0.4	0.3			
JARRUV.VAS/kN	14.0	7.7	4.5	7.9		****	16.5	0.4	5.5			
JARRUV.OIK/kN	10.5	8.5	5.3	6.0		****	16.8	2.4	7.5			
O/V-YHT/kN	24.6	16.2	9.8	13.9		****	33.3	2.8	13.0			
LASK.PAIN/Bar	6.00	6.00	6.00	6.00		****	6.00	6.00	6.00			
LOPPUP/Bar	3.41	3.20	2.19	2.96		****	4.22	0.94	2.04			
MAX.VOIMA/kN	39.3	27.6	24.4	25.7		116.9	46.8	0.0	40.5			87.30
AP/KRM/ton	8.00	6.00	10.00	8.00		31.50	10.00	10.00	10.00			30.00
KUORMA%	52	47	25	33		38	46	0	43	29		29
SUHDE-ERO%	36	23	-34	-13		****	58	-100	48			
HYST.KORJ/%	3	1	0	1		1	0		3			0
ENN.VV/Bar -0.46												ENN.PV/Bar -0.01
TYHJÄNÄ												
ALB_NUMERO	1	2	2	2		****	3	4	4			
ALKUP.DM/Bar	1.22	1.42	1.42	1.32		****	1.22	2.10	2.43			
MAX.VOIMA/kN	36.1		21.0			57.1	33.6	0.0	6.1			39.7
AP/TJA/ton	6.07		7.05			13.12	1.00	1.80	1.80			4.60
TYHJÄ%	64		30			45	335	0	36			88
SUHDE-ERO%	42		-33			****	280	-100	-59			
HYST.KORJ/%	4		0			3	0		2			2
JOUSIKELLO 1/0	1	0	1	0		****	0	1	1			
JARRUV.VAS/kN	0.0		4.0			****	0.0	0.0	1.0			
JARRUV.OIK/kN	0.0		3.9			****	0.0	0.0	0.9			
VIPUVARSI/mm	165	145	145	145		****	180	120	150			
KELLOKOKO/ "	24	20	30	30		****	30	24	24			

ALLEVIIVATTUJEN RAJAT

ALKUPAKS&lt;0.3&gt;0.8(LOPPUP - ALKUP) &lt;1.2 DUOM&gt; 1.5 PENN +- 0.5 (Bar) MAX.EROT +- 30%

SUHDEKRM VV/PV &lt;45%&gt; 63% SUHDETYH VV/PV &lt;52%&gt; 87%

SUHDE-EROT 1-AKSELIT VARS.YHD VV &lt;0%PV &lt;0% SEURAAVAT AKSELIT +- 30%

KALIBROINTI pvm 2003-06-02 LUPA 2511/205-97

HIDASTUVUUDET LASKETTU (MONIPISTE) MENETELMÄLLÄ

VAKUUDEKSI \_\_\_\_\_



Kun jokin arvo ylittää ohjelmaan määritetyn raja-arvon, näkyy se tietokoneen näytössä punaisena. Tulosteessa ko. arvo tulostuu alleviivattuna.

## Taulukon arvojen selitys

### Taulukon riviotsikot

#### ALKUP. VAS ja OIK/Bar

Kellopaine, jolla vasemmassa tai oikeassa pyörässä alkaa esiintyä laahausvoimasta poikkeavaa jarruvoimaa.

Alkupaineet akselilla: 0.30 - 0.80 Bar (AKE:n määrittämät raja-arvot).

 **HUOM!** Jos alkupaine V tai O on pieni:

- Vipubarrella liian vähän jousivoimaa.
- Likaiset jarrukengät.
- Jarrukello viallinen.
- S-akseli viallinen.
- Ankkuritapit jumissa.
- Tehostava jarrukenkä laahaa.
- Jarrukenkien jouset kuoleutuneet.

 **HUOM!** Jos alkupaine V tai O on suuri:

- Testi poljettu liian nopeasti.
- Ankkuritapit jumissa.
- Jarrukenkien rullat jumissa.
- Vipubarrella liian paljon jousivoimaa.

#### MAX. ERO.VAS ja OIK %

V tai O pyörän soikeus, joka määritetään SÄILYTÄ PAINE tekstin aikana talletetuista jarruvoimista suurimman ja pienimmän erotuksen suhteena. Normaalisti välillä:  $\pm 30$  % (AKE:n määrittämä raja-arvo).

 **HUOM!** Jos max.ero. V tai O ( SOIKEUS ) on suuri:

- Pyörien pulttien väärä kiristysjärjestys (kts. käyttöohjekirja).
- Epäpuhtaus vanteen ja rumpun välissä.
- Soikeat rummut.
- Rumpu halki.
- Viallinen S-akseli.
- Vialliset dynamometrinen telat

#### LAAH. VAS. ja OIK./kN

V tai O pyörän laahausvoima, joka määritetään laahausvoiman mittauksen aikana talletetuista jarruvoimista kaikkien mittausten keskiarvona. Normaalisti välillä: 0.2 - 1 kN

 **HUOM!** Jos laahausvoima/kN V tai O on suuri:

- Testaajan jalka jarrupolkimella.
- Ankkuritapit jumissa.
- Laakerivika.
- Lämpötila ( kylmyys, vetävän akselin jäykät öljyt).
- Suuret akselipainot (vierintäkitkat).


**JARRUV. (VAS./OIK.)/kN**

V tai O pyörän jarruvoima, joka määritetään **SÄILYTÄ PAINE** tekstin aikana talletetuista jarruvoimista kaikkien mittausten keskiarvona.

Samalla akselilla Oikean ja Vasemman pyörän jarruvoimien ero ei saa olla yli 30%.

**O/V-YHT/kN**

Samalla akselilla Vasemman ja Oikean pyörän jarruvoimat yhteensä.

 **HUOM!** Jos jarruvoima /kN V tai O on pieni:

- ALB-venttiilin toimintahäiriö.
- Jarrukellon mitoitus väärä (suurempi koko).
- Jarrurumpu ja -hihnat vialliset.
- Vipuvarren mitoitus väärä (pitempi vipu).

 **HUOM!** Jos jarruvoima/kN V tai O on suuri:

- Hihna materiaali (pehmeät hihnat haukkaa kiinni).
- Jarrukellon mitoitus väärä (pienempi koko).
- Likaiset jarruhihnat (haukkaa kiinni).

**LASK.PAIN/Bar**

Paine jolla laskennalliset jarruvoimat määritetään. Lähtökohtana on, että jos kuormattuna **duomatic-paine on 6.0 Bar** myös kellolla on 6.0 Bar.

Jos em. ei toteudu on laskentapaine muutettava (perustarkastus) kellopainetta vastaavaksi esim. järjestelmässä on suhdeventtiili tai ajoneuvossa on ohjauspaine suurempi kuin duomatic-paine. Edellämainittu ei koske ennakkoa, koska se on kaikilla paineilla sama ja se määritetään erikseen (mittaamalla ja syöttämällä todellinen paine).

Laskentapaine määritetään tutkimalla, ovatko paineet erisuuntaisia duomatic -paineeseen verrattuna ja lukemalla ALB -testistä EV ja EP -arvot 6.0 Bar:n duomatic -paineella. Duomatic (DM) paine näkyy tulosteessa ALB -sarakeena tulosteen vasemmassa reunassa.

Mikäli paineet poikkeavat enemmän kuin  $\pm 0.5$  Bar duomatic -paineesta, voidaan akselikohtaiset laskentapaineet muuttaa (perustarkastuksessa) mitattuun laskentapainearvoon alkutiedoissa (**ALKUTIEDOT**).

Ote ALB-testin tulosteesta:

**AUTO UIJ-789 SISU E14 1999**

ALB	NRO	NRO	NRO	NRO	NRO	ENNVV	ENNPV
0	1	2	x3	x4	x5		
TP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)	LP(Bar)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.01		0.01	0.05
0.54	0.29	0.09	0.00	0.01		0.54	0.34
<b>6.01</b>	5.49	5.13	4.59	1.38		<b>5.37</b>	<b>6.05</b>
6.54	5.91	5.56	5.05	1.42		5.91	6.57
7.05	6.35	6.05	5.44	1.51		6.47	7.03
JAKOS.	1.10	1.16	1.30	4.45		ENN -0.46	

**Laajassa tarkastuksessa** laskentapaineen muutos alkutietoihin voidaan tehdä vain ALB -mittauksen yhteydessä tehdyn ennakkopaineen mittauksen jälkeen, mikäli ko. ikkuna on **aktivoitunut**.

Laskp.[Bar]	6.0	6.0	6.0		
-------------	-----	-----	-----	--	--

**LOPPUP/Bar**

Loppupaine on **SÄILYTÄ PAINE** aikana tallennettujen kellopainoiden **kaikkien mittausten keskiarvo**. Loppupaineen tulisi olla suurempi kuin 1.5 Bar.

Alku- ja loppupaineen ero tulisi olla suurempi kuin 1.2 Bar. (loppupaine – alkupaine = > 1,2 Bar) (AKE:n määrittämä raja-arvo).

- 🔧 **HUOM!** Jos loppupaine /Bar on pieni:
  - Hihna -materiaali (pehmeät hihnat haukkaa kiinni).
  - Likaiset jarruhihnat (haukkaa kiinni).
  - Pienet akselipainot (akselia kuormitettava esim. Dymac K50:llä).
  - Pieni kitka (telat/rengas, telojenkunto).
- 🔧 **HUOM!** Jos loppupaine /Bar on suuri:
  - Automaattijarruvivun (toimintahäiriö).
  - Viallinen jarrukello.
  - Kitka ja teho pienet (rumpu/hihnat).
  - Säätvika (jarrukellot pohjaa).

**Max.voima/kN**

Mitattujen arvojen avulla määritetty **akselin teoreettinen jarruvoima 6 bar:n laskentapaineella** (monipiste -menetelmä).

**AP/KRM/ton****Akselipaino kuormalla /ton**

Alkutietoihin auton rekisteriotteesta syöttämäsi max. akselipainot jokaiselle mitattavalle akselille.

**Kuorma %**

Laskennallinen akselin hidastuvuus kuormattuna 6 bar:n laskentapaineella.

- 🔧 **HUOM!** Jos kuorma % on pieni tai suuri.
  - Huomioi edelliset kohdat.

**Suhde-ero %**

Akselihidastuvuuden suhde kokonaishidastuvuuteen %:na.

- 🔧 **HUOM!** Jos etuakselin hidastuvuus on pienempi kuin kokonaishidastuvuus:
  - tarkasta etujarrujen kunto, jarrurumpu / -hihnat vialliset.
  - tarkasta takajarrujen kunto, takajarrut liian tehokkaat.
  - takajarrut testattu liian pienellä paineella (suuret tehot).

**Hystereesi korjaus %**

Luku kertoo %:na akselikohtaisesti jarruvoiman nousun suhteessa paineen nousuun.

- 🔧 **HUOM!** Jos luku on suurempi kuin **5**, paine on noussut liian nopeasti tai jarruissa on vialla.
  - Testaa akseli uudestaan.

**Ennakko vetovaunu tai perävaunu/Bar**

Auton tai perävaunun ennakko määritetään ohjauspaineen ja duomatic -paineen erotuksena ALB -testissä. Vaikuttaa KUORMA%:iin ja kuorma- sekä tyhjäkuvaajan lähtöpisteeseen.

- 🔧 **HUOM!** Jos ennakko vetovaunu / perävaunu on pieni/suuri (min.XX Bar – max. XX Bar.).
  - Säädä perävaunun ohjausventtiili

### 4.3.2 Tyhjärvot

TYHJÄNÄ										
ALB_NUMERO	1	2	2	****	3	3	4	4		
ALKUP_DM/Bar	1.50	1.10	1.20	****	1.20	1.00	1.00	1.10		
MAX_VOIMA/kN	38.9	44.5	50.4		133.8	15.2	14.2	14.1	13.5	57.0
AP/TJA/ton	4.94	5.57	5.60		16.11	1.84	2.04	2.02	2.33	8.23
TYHJÄ%	78	81	92		84	85	71	71	61	71
SUHDE-ERO%	-7	-3	9	****	19	0	0	-14		
HYST_KORI/%	0	1	2		1	3	2	1	3	2
JOUSIKELLO 1/0	1	1	0	****	0	0	1	1		
JARRUV_VARS/kN	9.8	9.0		****	0.0	0.0	0.3	0.0		
JARRUV_OIK/kN	9.0	10.4		****	0.0	0.0	0.4	0.0		
VIPUVARSI/ton	170	170	170	****	120	135	120	135		
KELLOKOKO/""	24	30	30	****	30	30	30	30		
PUNATTUJEN RAJAT										
ALKUPAKS < 0.3 > 0.8 (LOPPUP - ALKUP) < 1.2 DUOM > 1.5 PENN +0.5 (Bar) MAXEROT +30%										
SUHDEKRM VV/PV < 45% > 63% SUHDETYH VV/PV < 52% > 87%										
SUHDE-EROT 1-AKSELIT VARS.YHD VV < 0% PV < 0% SEURAAVAT AKSELIT +30%										
KALIBROINTI pvm 2001-07-08 Ylivieska										
HIDASTUVUUDET LASKETTU (MONIPISTE) MENETELMÄLLÄ										

#### Mittapisteen numero (esim. etuakseli)

Alkutiedoissa syötetty numero, jonka määräämää mittauskanavaa (painelähetin) käytetään akselitestissä testattaessa kyseistä akselia ja ALB -testissä määritettäessä akselien jakosuhdetta.

#### Alkupaine. DM/Bar

Duomatic -paine, jolla akselilla alkaa esiintyä laahausvoimasta poikkeavaa jarruvoimaa. Määritetään etsimällä ALB -testin tiedostosta paine, joka vallitsi duomaticissa kyseisen akselin jarrujen havahtumispaineen keskiarvolla. **On myös samalla tyhjäkuvaajan lähtöpaine.**

- ☛ **HUOM!** Jos alkupaine DM/Bar on pieni:
  - letku tukossa. Tarkasta jarruletkut/putket.
  - suuri ennakko. Säädä perävaunun ohjausventtiili.
  - viallinen jarrupoljinventtiili. Tarkasta jarrupoljinventtiili.
  - DM-liitin tukossa. Tarkasta DM-liitin (duomatic).
- ☛ **HUOM!** Jos alkupaine DM/Bar on suuri:
  - suuri kellopaine. Säädä ALB -venttiili.
  - säätöventtiilin (taittoventtiili) säätö.
  - testi on poljettu liian nopeasti. Tee testi uudelleen.
  - vialliset jarrut. Tarkasta jarrujen kunto.

#### Max.voima/kN

Akselin jarruvoima tyhjänä. **Tätä ei määritetä nostettaville akselleille.**

Laskettu monipiste -menetelmällä akselin mittaustiedoston ja ALB -testin avulla.

#### Akselipaino tyhjänä /ton

Alkutietoihin syötetty akselin tyhjäpaino/ton. Sarakkeessa YHT on ajoneuvon akselien tyhjäpainojen summa tai syötetty kokonaispaino.

**Tyhjä%**

Laskennallinen akselin hidastuvuus tyhjänä 6.0 Bar duomatic -paineella. Sarakkeessa YHT on ajoneuvon tyhjä -hidastuvuus duomatic -paineella.

☀️ **HUOM!** Jos tyhjä % on liian pieni tai suuri.

- ALB -venttiilin säätö
- Vialliset jarrut

**Suhde-ero %**

Akselihidastuvuuden suhde kokonaishidastuvuuteen.

**Huom!** E11T 6x6 -autoissa etuakselille sallitaan korkeintaan 15% pienempi hidastuvuus kuin ajoneuvon kokonaishidastuvuus.

**Hystereesi korjaus %**

Luku kertoo %:na akselikohtaisesti jarruvoiman nousun suhteessa paineen nousuun.

- **HUOM!** Jos luku on suurempi kuin 5 on paine noussut liian nopeasti tai jarruissa on vikaa. Testaa akseli uudestaan.

**4.4 Seisontajarrutesti****Jarruta käsijarrutesti**

Jarruta käsijarrulla 15 sekunnin kuluessa tai testi alkaa uudelleen. Ohjelma pyytää seisontajarrutestiä mallitiedostossa merkityille akseleille.

**Jarruta poistuaaksesi tai odota testiä****4.5 Viivetesti**

Viivetestissä apuvälineenä käytetään viivepoljinta. Viivepoljin kiinnitetään kumiremmillä jalkaan tai jarrupolkimeen ja poljin kytketään kaapelilla tietokoneeseen. Polkimessa on mikrokytkin, joka ilmoittaa tietokoneelle sen hetken kun jarrupoljin painetaan pohjaan ja vapautetaan.

- Testin aikana PC:n näytöllä näkyy tekstiohjeet.
- Mittaus tapahtuu kaikilta painekanalilta (5 kpl) ei kuitenkaan ennakkokanalilta.
- Nousu- ja laskuviive aika on max 2440 ms.
- Testi voidaan suorittaa myös erillisenä testinä.

**HUOM!** Nämä tekstit ovat tietokoneen näytölle tulevia toimintaohjeita!

**Jarruta testijarrutus**

- Jarruta testijarrutus painamalla viivekytkimellä jarrupoljin mahdollisimman NOPEASTI pohjaan ja pidä se pohjaan painettuna.
- Mitataan nousuviive.
- Jos VAPAUTA JARRU teksti ilmestyy näytölle painaessasi poljinta on testissä tapahtunut virhe. Vapauta jarru ja aloita testausjarrutus uudestaan.

**Nousu mitattu**

- Pidä jarrupoljin pohjaan painettuna

**Vapauta jarru**

- Vapauta jarrupoljin mahdollisimman NOPEASTI
- Mitataan laskuviive

**Siirrän mittaustietoja hetkinen**

- Paineiden nousu- ja laskuviiveet on mitattu



Viivepoljin

- Mittaustulokset siirretään PC:lle

### Mittaustiedot siirretty

### Jarruta poistuaksesi tai odota testiä

- Jarruttamalla poistut testistä.
- Ellet jarruta, viivetestistä alkaa uudelleen alusta.
- Viimeisenä mitattu testi jää tiedostoon.

### VIIVE-TESTI [UIJ-789] [KOE-1]

#### VIIVE-TESTI

SISU AUTO HUOLTOPALVELUT OY, SEINÄJOKI

2003-07-30 10:05

AJONEUVON HALTIJA

TESTAAJA

OY SISU AUTO AB

JV.

AUTO UIJ-789 SISU E14 1999

PERÄVAUNU KOE-1 KOME 1999

MITT. PISTE NOUSU 75% MAX. PAIN. AIKA (ms) LASKU10% MAX. PAIN. AIKA (ms)

KANAVA 1	534	578
KANAVA 2	587	916
KANAVA DM	320	507
KANAVA 3	1121	747
KANAVA 4	676	1112
KANAVA 5		

HYV. RAJAT NOUSU VETOVAUNU < 800 DUOMP < 600 AUTO < 1120

HYV. RAJAT LASKU VETOVAUNU < 1000 DUOMP < 800 AUTO < 1507

MITTAUSAIKA (0 – 2440) ms

**Nousuviive:** Aika, joka on kulunut polkimen painamisesta hetkeen, jolloin paine on noussut 75%:n paineeseen, verrattuna painepiirin suurimpaan mitattuun paineeseen.

**Laskuviive:** Aika, joka on kulunut polkimen vapauttamisesta hetkeen, jolloin paine on laskenut 10%:n paineeseen, verrattuna painepiirin suurimpaan mitattuun paineeseen.

## 5 Tulostus

- Valitse "Testivalinta" -valikosta ensin haluttu tulostus kohde esim. "Sovitustesti".
- "Sovitustestin" avautuessa näytölle valitse hiirellä "Testivalinta" -valikosta "Tulosta" tai paina F5 -näppäintä.
- Avautuvasta "TULOSTA KIRJOITTIMELLE" valikosta valitset "Ei" -jos haluat tulostaa pelkän sovitustestin. Jos haluat tulostaa kaikki testit, valitse "Kyllä"

The screenshot shows the Dymatic software interface. The main window title is "DYMATIC-TESTI [C:\DYMAC\AJOT\XYK-136.AUT] [C:\DYMAC\AJOT\WBN-651.PER]". The menu bar includes "Testivalinta", "Kuvaajat", "Asettelut", "Ikkuna", and "Apu". The "Testivalinta" menu is open, showing options: "Yhteys->Dymatic Shift+F1", "Alkutiedot Shift+F2", "Raportti Shift+F3", "Sovitustesti F1", "Alb-Testi F2", "Viivetestit F3", "Punnitus F4", "Tulosta F5" (highlighted with a mouse cursor), and "Poistu Alt+F8".

The main display area shows a test report for "K-136] [WBN-651]". The report header includes "\*\*\* DYMATIC \*\*\*" and "Versio: dym 2.1". The test name is "vpv yhdistelmä". The test date is "2001-09-15 09:49". The test parameters are: "SEMA", "ALTIJA", and "TESTAAJA". The test results are as follows:

AKSELI	1	2	3	4	5	YHT	1	2	3	4	5	YHT
ALKUP.VAS/Bar	0.40	0.40	0.50			****	0.60	0.50	0.50	0.54		

The "Tulostus Kirjoittimelle" dialog box is open, showing a question mark icon and the text: "Ei => Tulostuu Sovitus-Testi" and "KYLLÄ => Tulostuu Sovitus-Testi, Kuvaajat Alb-Testi ja Viive-Testi". The dialog box has three buttons: "Kyllä", "Ei", and "Peruuta".

Valintasi mukaisesti tulostuu joko valitsemasi testin tulosteet tai kaikkien testien Teksti -tulosteet.

Jos käytössäsi on väritulostin, tulostuvat hyväksyttävät raja-arvojen ulkopuolelle jäävät arvot punaisena.

Jos käytössäsi on m/v -tulostin, tulostuvat samat arvot alleviivattuina.

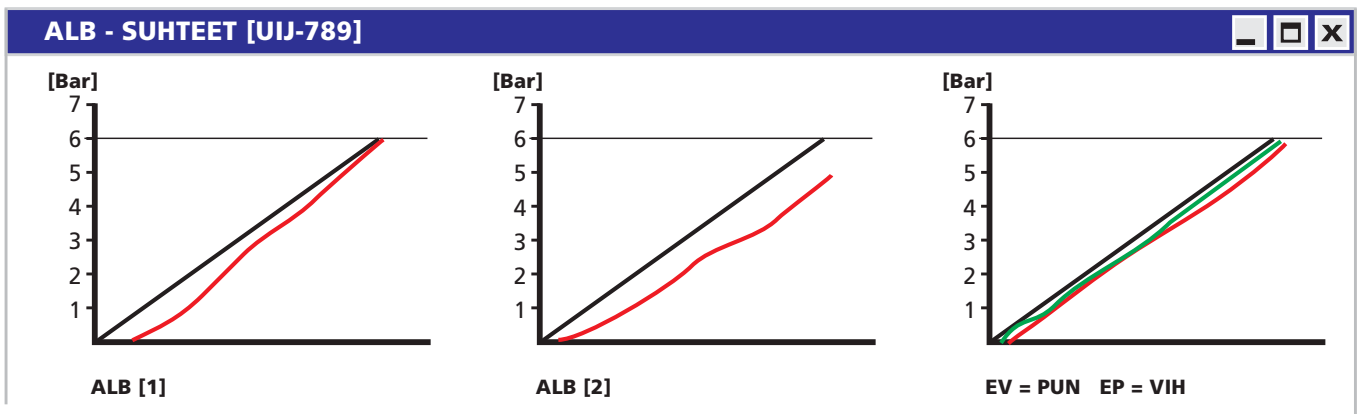


## 6 Kuvaajat

Valitse kuvaajat valikosta.



### 6.1 ALB -suhdekuvaajat



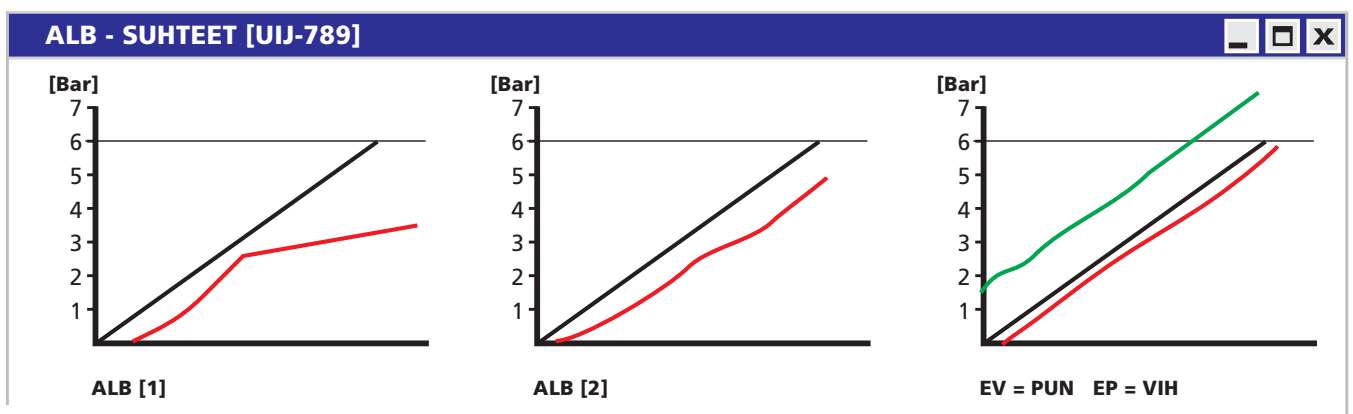
Kuvaajina näkyvät kaikista määritellyistä painepiireistä (Alb -numero 0-4, ennakot), mitatut tulo- ja lähtöpaineet. Tulo-/lähtöpaine pystyakselilla, vaaka-akseli on määrittelemätön aika-akseli.

Viimeinen kuvaaja esittää tulopainetta (musta) ja vetovaunun ennako (punainen), sekä perävaunun ennakkoa (vihreä).

Tulopaineena on DM -liittimestä mitattu paine.

Kuvaajien pohjana on Alb -testissä taltioidut paineet.

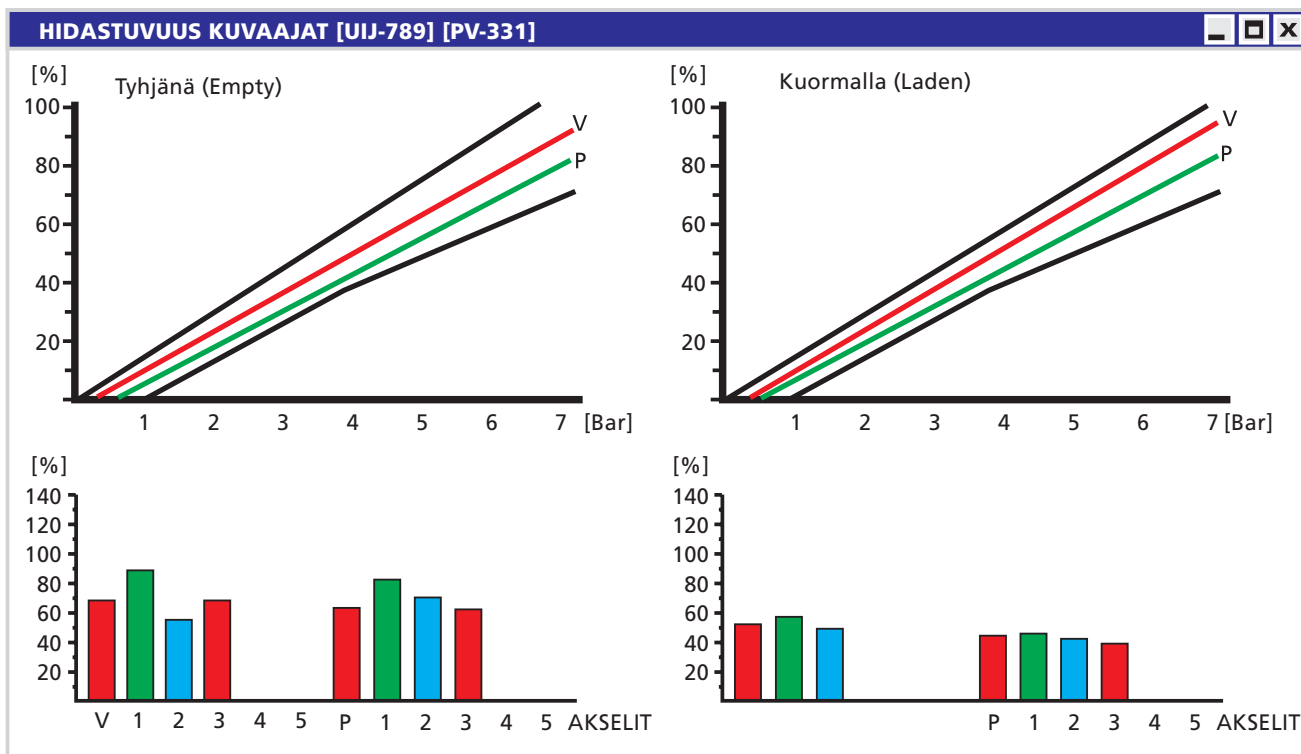
Jos perävaunu ja auto on testattu erikseen, vuorottelevat kuvaajat hiiren oikeanpuoleista painiketta painamalla.



Esimerkkikuva:

1. Tarkasta Alb -venttiilin säätö ja mekaaninen toiminta.
2. Tarkasta mittauspisteen tulokseen vaikuttavat mekaaniset tekijät (esim. jarrukello, venttiilit jne.)
3. Säädä tai uusi perävaunun ennakkoventtiili

## 6.2 Sovitus -kuvaajat (hidastuvuus kuvaajat)



- Kuvaajina tyhjä- ja kuormahidastuvuus, vetoautolle (V -punainen) ja perävaunulle (P -vihreä).
- Pystyakselilla hidastuvuus -prosentti ja vaaka-akselilla duomatic -paine.
- Tyhjäkuvaajien alkupiste on ALKUP.DM paineiden keskiarvo ja määrittelypiste 6.0 Bar sekä TYHJÄ% sovitusslomakkeen YHT -sarakeesta.
- Kuormakuvaajien alkupiste on ALKUP.VAS/ALKUP.OIK paineiden keskiarvo ja määrittelypiste 6.0 Bar, sekä KUORMA%, sovitusslomakkeen YHT -sarakeesta
- Mustat viivat ovat hidastuvuusvaatimusten rajat (ns.jarrukäytävä).
- Jos kysymyksessä on puoliperävaunuyhdistelmä, piirtyvät auton ja perävaunun kuvaajat omiin koordinaatistoihin, koska niiden hidastuvuusvaatimukset ovat erilaiset.
- Pylväinä näkyvät YHT -prosenttien lisäksi myös akselikohtaiset prosentit.
- Kohdassa V ja P ovat ajoneuvojen YHT -prosentit

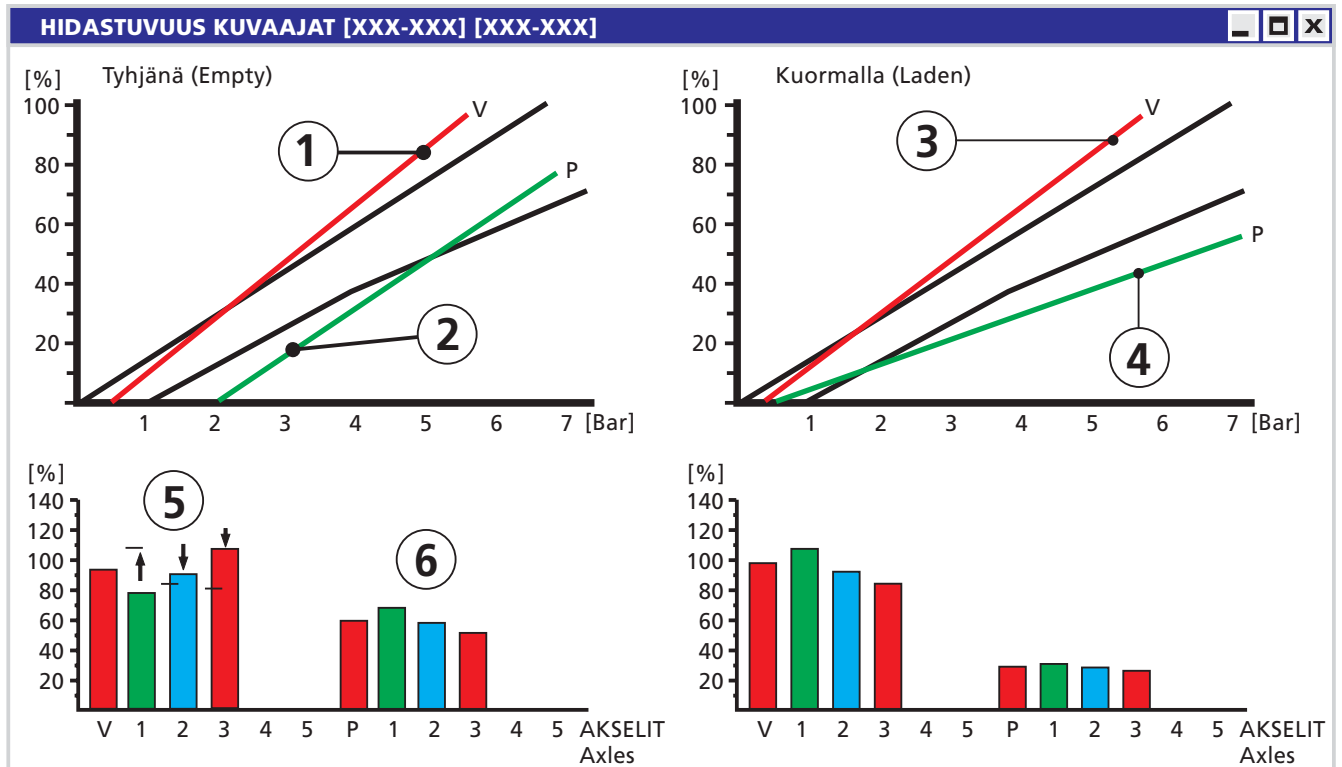
Hidastuvuus -kuvaaja näyttää jarrujen tehon eri akseleilla, alb -venttiilien toiminnan ja säädön. Siitä voi nopeasti päätellä, minkälaisiin toimenpiteisiin jarrukunnostuksessa on syytä ryhtyä. Kuvaajien tulkitseminen ja tarvittavien toimenpiteitten päättelyminen kuvaajista vaativat jarrujärjestelmän toiminnan ja sovitussmittauksen tekemisen periaatteiden ymmärtämistä.

Seuraavalla sivulla on esimerkki Hidastuvuus -kuvaajista ja niiden tulkitsemisestä.

### Kuvaajan lukeminen

Sen lisäksi, että alla olevasta kuvaajasta näkee, täyttääkö ajoneuvo / yhdistelmä viranomaismääräykset jarrujen toiminnan ja yhteensopivuuden suhteen, siitä voidaan päätellä mahdollisten vikojen sijaintia siinä tapauksessa, että sallitut arvot ylittyvät tai alittuvat.

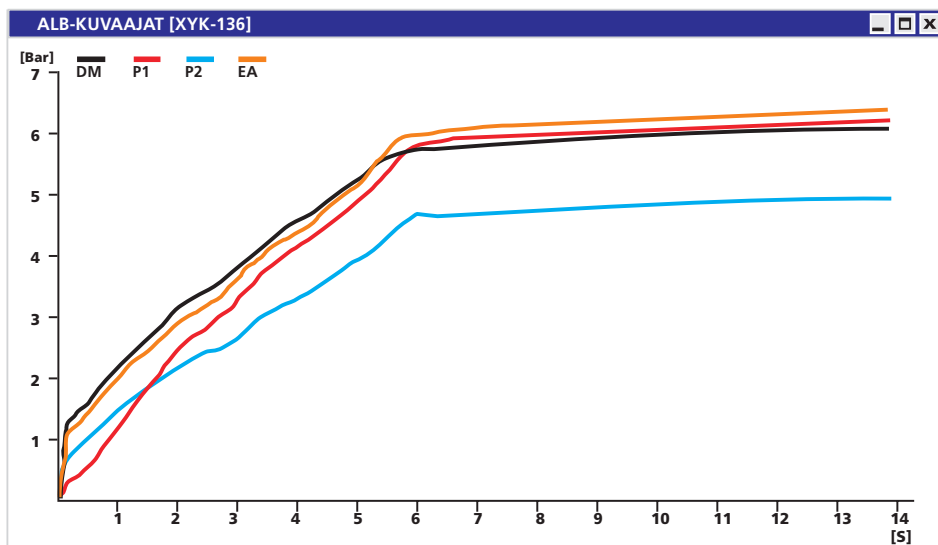
Parhaan hyödyn kuvaajista saa opettelemalla "lukemaan" niitä .



Kuvaajasta kohta:

1. Jarrutehoa liikaa, esim. liian suuret jarrukellot tai pehmeät tai likaiset hihnat.
2. Esim. Alb -venttiili viallinen tai perussäätö väärin. Säädä tai uusi Alb -venttiili.
3. Liian suuri vetoauton jarrutusteho. Tarkasta jarrut, jarrukellojen koko jne.
4. Liian pieni perävaunun jarrutusteho. Tarkasta jarrut, jarrukellot jne.
5. 1 -akselin hidastuvuuden pitää olla suurempi tai yhtäsuuri kuin kokonaishidastuvuuden (V). Tarkasta 1 -akselin jarrut, venttiilien toiminta/säätö jne.
6. Perävaunun pylväikkö on ok.

### 6.3 ALB -kuvaajat



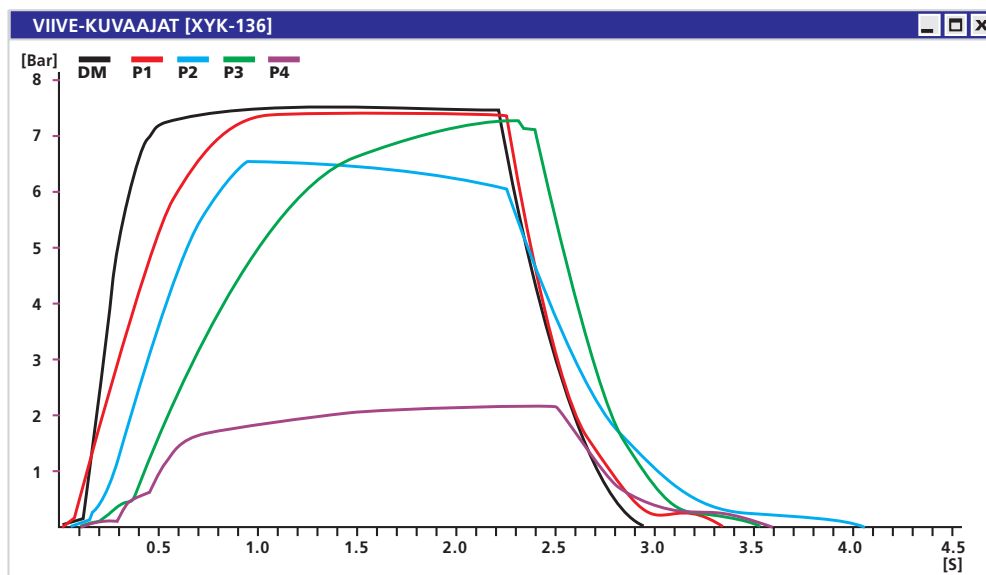
Piirtää painekuvaajat ajan funktiona. Kuvaajat esittävät alb -testin aikana taltioituja paineita. Nämä paineet ovat perustana jakosuhteen laskennalle ja alb -suhteiden piirtämiselle.

Paineita voi olla enimmillään 7 kpl (DM, P1-P4, EA ja EP).

Jos perävaunu ja vetoaunu on testattu erikseen, vuorottelevat niiden kuvaajat painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta.

### 6.4 Viivekuvaajat

Kuvaajat esittävät viivetestin ajan taltioituja paineita.



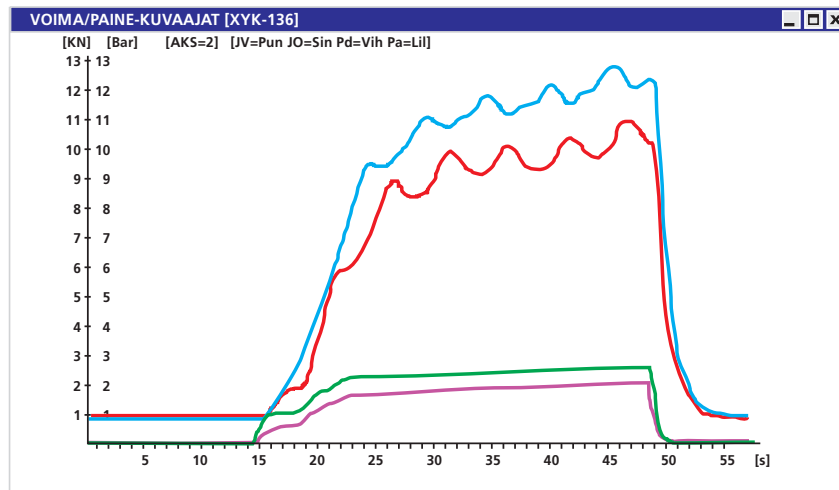
Nämä paineet ovat perustana viiveaikojen laskennalle. Paineita voi enimmillään olla 5 kpl (DM, P1 - P5). Lisäksi kuvaajissa näkyvät vetoauton ja perävaunun paine-ennakkojen kuvaajat.

Viivekytkimen sulkeutumishetki on origo ja avautumishetki näkyy duomatic -paineessa alaspäin suuntautuvana piikkinä.

Jos perävaunu ja vetoaunu on testattu erikseen, vuorottelevat niiden kuvaajat painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta.

## 6.5 Jarruvoimakuvaajat

Kuvat esittävät akselitestin aikana taltioituja paineita ja voimia akselikohtaisesti.



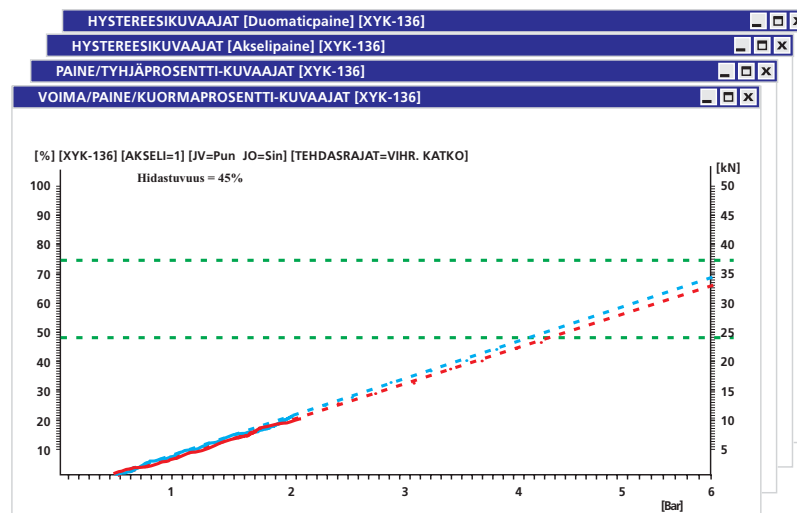
Vasen jarruvoima on väriltään punainen, oikea jarruvoima sininen, akselipaine lila ja duomatic -paine vihreä. Nämä tiedot ovat perustana laahausvoimien, alkupaineiden jne. hystereesien laskennalle.

Varmista kuvaajasta, että jarruvoimat putoavat lähtötasolle jarrupaineiden pudottua nollaan.

Pystyakselilla on voima [kN], ja paine [Bar] ja vaaka-akselilla testiin käytetty aika [s]. Pystyakselin jakoväli skaalautuu suurimman jarruvoiman mukaan. Eri akseleiden kuvaajat vuorottelevat ikkunassa, kun painetaan hiiren vasemman- tai oikeanpuoleista painiketta nousevassa tai laskevassa numerojärjestyksessä.

## 6.6 Hystereesi-/voimakuvaajat

Tämän nimikkeen alla näkyy neljä erilaista akselikohtaista kuvaajaa (1. VOIMA/PAINE/KUORMA-PROSENTTI-KUVAAJAT / 2. PAINE/TYHJÄPROSENTTI-KUVAAJAT / 3. HYSTEREESI-KUVAAJAT [Akselipaine] / 4. HYSTEREESI-KUVAAJAT [Duomaticpaine], jos "Perusta/Valitse Malli" -tiedostoon on syötetty täydelliset arvot. Kuvaajat vuorottelevat painamalla hiiren oikeanpuoleista painiketta. Kuvaajien akselikohtaiset kuvat vuorottelevat painamalla hiiren vasemmanpuoleista painiketta.



1. -kuvaaja näyttää akselitestin aikana taltioituja jarruvoimia pyöräkohtaisesti.
2. -kuvaaja näyttää akselitestin aikana taltioitua hidastuvuutta akselikohtaisesti alb -testissä vallinneen duomatic -paineen funktiona
3. -kuvaaja näyttää akselitestin aikana taltioituja jarruvoimien nousuja ja laskuja akselipaineen funktiona akselikohtaisesti suurimpaan mitattuun akselipaineeseen saakka.
4. -kuvaaja näyttää akselitestin aikana taltioituja jarruvoimien nousuja ja laskuja duomatic -paineen funktiona akselikohtaisesti suurimpaan mitattuun duomatic -paineeseen saakka.

## 6.7 Paine/voima, numeerinen

Tässä ikkunassa näkyy listaus kaikista testatuista akseleista ja akseleista akselitestin aikana mitatuista duomatic -paineista (O/Bar), jarruvoimista vasen (V/kN)) ja jarruvoimista oikea (O/kN)

HIDASTUVUUSKUVAAJAT [UIJ-789] [PV-331]												
PAINEET AKSELI/OHJAUS				JARRUVOIMAT VASEN/OIKEA								
AKSELI	1			2			3			4		
A/Bar	O/Bar	V/kN	O/kN	O/Bar	V/kN	O/kN	O/Bar	V/kN	O/kN	O/Bar	V/kN	O/kN
0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	1.0	0.9	0.0	0.9	0.9	0.0	0.6	0.6
0.1	0.9	0.7	1.0	0.3	1.0	0.9	0.4	0.8	0.9	0.4	0.6	0.6
0.2	1.1	0.7	1.0	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.5	0.6	0.6

Vertailupaineena on akselipaine (A/Bar) 0.1 Bar -välein.

Listausta päättyy akselilta mitattuun suurimpaan akselipaineeseen (ko. akselin kellopaine). Tämä koskee akseliseleitä, jotka on testattu "Sovitus Ajossa".

Sarakkeissa näkyy DM -paine, jarruvoima vasen ja jarruvoima oikea.

Listausta päättyy pisimpään mitattuun akselitestin aikaan, jos akseli on testattu Rekka-Ajossa.