



# Huolto- ja Varaosatiedote

Oy Sisu Auto Ab

Huolto-osasto

/HM

4.5.2010

Aihe: <b>Jarrujen Dynamometritarkastus</b>	Autotyppi: <b>E11T 6x6</b>		
Komponentti: <b>Pyöräjarrut</b>	Ryhmä-No: <b>400- 59</b>	Jakelu: <b>1,2</b>	Hyv. <b>PR</b>

## E11T - 6 x 6 -jarrujen dynamometritarkastus

### 1. YLEISTÄ

Tämä jarrutarkastusohje on tarkoitettu puolustusvoimien E11T-6 x 6 maastokuorma-autojen jarrutestaukseen. Kyseiset ajoneuvot on varustettu lukkiutumattomin jarruin (ABS), kuormituksen mukaan säätyvällä takajarrupiirin jarruventtiilillä (ALB) ja etujarrupiirin suhdeventtiilillä. Ajoneuvoissa on erillinen lukkiutuva käsijarrukahva koko yhdistelmän pysäköintijarruille ja erillinen palautuva käsijarrukahva ainoastaan perävaunun jarrutukseen. Ajoneuvot on varustettu hinattavan laitteen (Tykin) veteen tarkoitettulla vetokoukulla.

Dynamometritarkastuksessa olisi suositeltavaa käyttää mitattavan akselin akselipainoa kasvattavaa vetolaitetta. Tällä saadaan mittauspainetta kasvatettua ja mitatut jarruvoimat vastaavat paremmin todellisuutta.

### 2. TOIMENPITEET ENNEN DYNAMOMETRIMITTAUSTA

- Kitkapintojen kuluneisuus ja mahdollinen öljyvuoto kitkapinnoille tulee tarkastaa ennen mittausta. Kuluneen hihnan paksuus min 5,5 mm. Öljyvuoto kitkapinnoille tuhoaa hihnat käyttökelvottomiksi. Tarvittaessa on kitkapinnat vaihdettava.
- Automaattisella kulumisensäädöllä olevien jarruvipujen toiminta tulisi tarkistaa. Jarrusylinterin iskunpituus saa olla max 40 mm.
- Tarkasta silmämääräisesti ALB-venttiilin kiinnitys ja sen vivusto.
- Tarkasta jarruputket ja -letkut silmämääräisesti erityisesti liikkuvien kohteiden kuten etu- ja taka-akseliston jarrusylintereiden läheisyydessä
- Mikäli ajoneuvon kitkapintoja on vaihdettu tai koneistettu tulisi ajoneuvolla ajaa vähintään 2000 km ennen mittausta mikäli tämä on mahdollista. Kyseistä ajomääriä vastaa noin 100 kpl täysjarrutuksia kuormatulla ajoneuvolla.
- Ennen jarrumittausta on suoritettava muutamia jarrutuksia dynamometrillä tai ajamalla. Näin saadaan poistettua jarruista mahdollinen kosteus ja ruoste sekä nostettua jarrujen lämpötilaa.

### 3. ALKUTIEDOT DYNAMOMETRIMITTAUKSIIN

- Ajoneuvon omamassat (tyhjänä):  
1.akseli 5800 kg  
2.akseli 3100 kg  
3.akseli 3100 kg  
Yhteensä 12000 kg
- Ajoneuvon kokonaismassat (kuormattuna):  
1.akseli 7500 kg  
2.akseli 10000 kg  
3.akseli 10000 kg  
Yhteensä 27500 kg
- Jarrujärjestelmän maksimisäiliöpaine  $8,1 \pm 0,2$  bar
- Jarrujärjestelmän laskentapaine 6,0 bar
- Käyttötarkoitus; hinattavan laitteen (tykin) veto
- Jarru- ja jousijarrusylinterien koko ja jarruvivun pituus;  
1.akseli; 24 in<sup>2</sup> : 165 mm  
2.akseli; 20/24 in<sup>2</sup> : 180 mm  
3.akseli; 20/24 in<sup>2</sup> : 180 mm

## 4. ATK-AVUSTEINEN DYNAMOMETRIMITTAUS

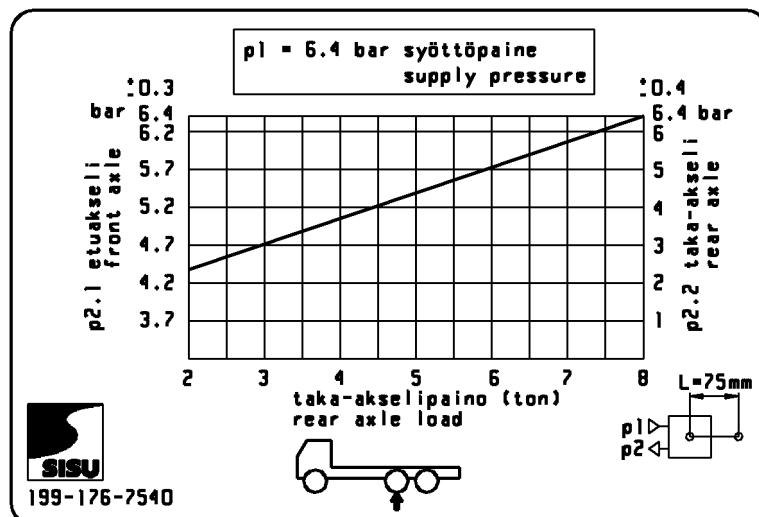
### 4.1 Yleistä

Jarrutarkastelu on suoritettava dynamometrillä, johon kuuluu atk-järjestelmä mittaustulosten keräämistä, laskentaa ja tulostamista varten.

Paineenmittauskanavia tulee olla ohjauspaineessa (ennen takapiirin ALB-venttiiliä), etupiirissä, takapiirissä ja perävaunun ohjausjohdossa.

### 4.2 ALB-testi

- Takajarrupiirin ALB-venttiilin ja etujarrupiirin suhdeventtiilin toiminta tarkastetaan mittaanalla nousevalla ohjauspaineella etu- ja takajarrupiirin painetta
- ALB-testi suoritetaan tasaisella alustalla ajoneuvon ollessa kuormittamattomana
- Mittaus suoritetaan ALB-kilvessä määritetyyn 6,4 bar ohjauspaineeseen asti
- ALB-venttiilin ja etujarrupiirin suhdeventtiilin säätö tarkastetaan 6,4 bar ohjauspaineella (ennen ALB-venttiiliä).
- ALB-kilpeä tulkitaan seuraavasti;  
Ajoneuvon 2. akselin akselipainon (n.3100 kg) kohdasta vaaka-akselilla noustaan ylöspäin käyrän leikkauspisteeseen. Tästä pisteestä oikealta asteikolta voidaan lukea takajarrupiirin paine ja vasemmalta asteikolta etujarrupiirin paine. Arvojen tulee olla ALB-kilven mukaisia.



- Mittaustiedot tallennetaan kuormaamattoman ajoneuvon laskentaa varten
- Säätösuhde voidaan laskea kaavalla: ohjauspaine/jarrusyinteripaine

### 4.3 Havahtumispaine

- Havahtumispaineet mitataan (jarrusyinteristä) pyöräkohtaisesti
- Havahtumispaine saa olla enintään 0,8 bar

### 4.4 Vierintävastus

- Vierintävastus mitataan pyöräkohtaisesti
- Vierintävastus saa olla enintään 4,0 kN

### 4.5 Jarruvoima ja mittauspaine

- Vaseman ja oikean pyörän jarruvoimat mitataan erikseen
- Mittauspaine mitataan joltakin samaan piiriin kuuluvalta akselilta.  
Mittauspaineen (jarrusyinterissä) tulee olla vähintään 1,2 bar yli havahtumispaineen
- Jarruvoiman ja sitä vastaavan jarrupaineen mittaus suoritetaan nousevalla ohjauspaineella
- Akselikohtainen ero pyörien jarruvoimissa saa olla enintään 30 %
- Pyöräkohtainen soikeudesta johtuva jarruvoiman vaihtelu saa olla enintään 30 %

### Jarrutussuhteiden laskenta tyhjälle ajoneuvolle

- Vierintävastus vähennetään mitattuista jarruvoimista jarrutussuhteita laskettaessa.
- Ajoneuvon etu- ja taka-akselistoille lasketaan jarrutussuhteet käyttäen tyhjän ajoneuvon akselimassojen ja jarruvoimien/ohjauspaineen mittaustietoja.

Jarrutussuhteet lasketaan laskentapaineeseen 6,0 bar asti käyttäen pienimmän neliösumman tai vastaavaa menetelmää

- Ajoneuvolle lasketaan kokonaisjarrutussuhde käyttäen ajoneuvon omaa massaa ja kokonaisjarruvoimia
- Tyhjällä ajoneuvolla etuakseliston jarrutussuhde saa olla pienempi kuin ajoneuvon kokonaisjarrutussuhde (- 15 %)

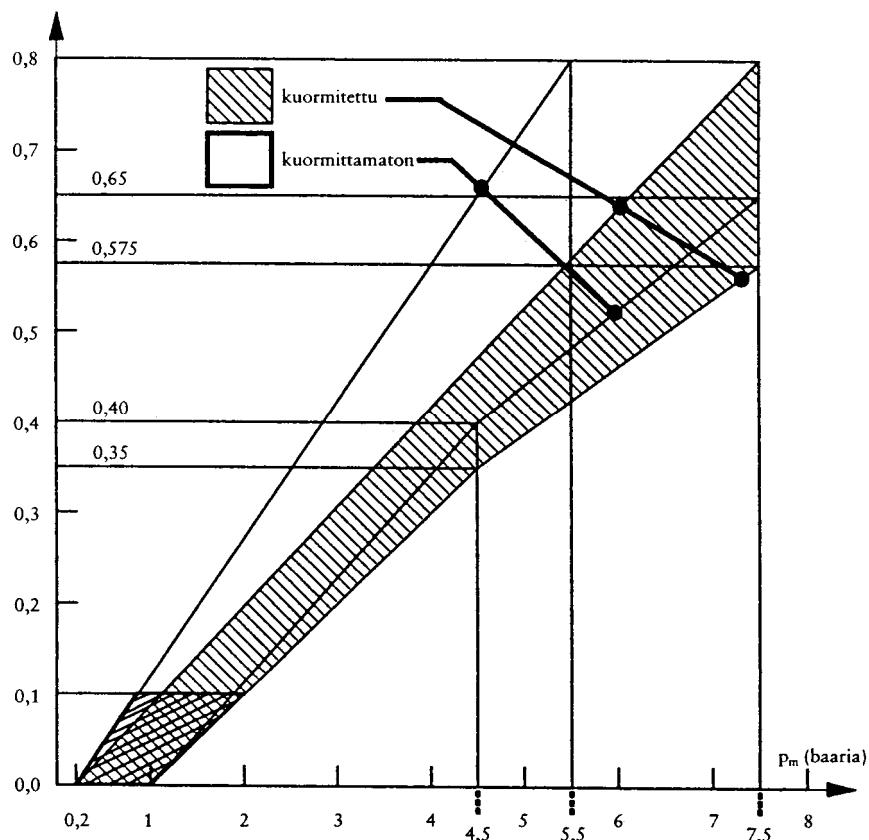
## Jarrutussuhteiden laskenta kuormatulle ajoneuvolle

- Vierintävastus vähennetään mitattuista jarruvoimista jarrutussuhteita laskettaessa.
- Ajoneuvon etu- ja taka-akselistolle lasketaan jarrutussuhteet käyttäen kuormatun ajoneuvon akselimassoja ja jarruvoimien/sylinteripaineen mittaustietoja. Jarrutussuhteet lasketaan laskentapaineeseen 6,0 bar asti käyttäen pienimmän neliösumman tai vastaavaa menetelmää
- Ajoneuvolle lasketaan kokonaisjarrutussuhde käyttäen ajoneuvon kokonaismassaa ja kokonaisjarruvoimia
- Ajoneuvon tulee täyttää min. hidastuvuus 45 %, mikäli ajoneuva ei käytetä perävaunun veteen. Ajoneuvon ollessa hyväksytty perävaunun veteen on ajoneuvon täytettävä kuormatun ajoneuvon (kts. kohta 4.8) jarrukäytävävaatimus
- Kuormatulla ajoneuvolla etuakseliston jarrutussuhteiden on oltava suurempi kuin ajoneuvon kokonaisjarrutussuhde

## Varsinaisen perävaunun vetauton jarrutussuhde

- Varsinaisen perävaunun vetauton jarrutussuhteiden tulee olla oheisen tyhjän ja kuormatun jarrukäytävän rajaamalla alueella:

$$\frac{TR}{PR}, \frac{TM}{PM}$$



## Seisontajarrun jarruvoima

- Seisontajarrusylinterit sijaitsevat 2.- ja 3.akselilla
- Seisontajarrun akselikohtainen ero pyörien jarruvoimissa saa olla enintään 50 %

## **Jarrujen kytkentä- ja vapautusviiveet**

- Viiveet mitataan ajoneuvon 1.akselilta, 2.akselilta ja perävaunun ohjausjohdon liittimestä
- Viivemittaus suoritetaan säiliöpaineiden ollessa paineensäätimen rajoittamalla tasolla  $8,1 \pm 0,2$  bar
- Mittaus voidaan suorittaa tyhjällä ajoneuvolla
- Viiveiden raja-arvot:
  - kytkentäviive akseleilla enintään 0,8 s
  - vapautusviive akseleilla enintään 1,0 s
  - kytkentäviive ohjausjohdonliittimessä enintään 0,6 s
  - vapautusviive ohjausjohdonliittimessä enintään 0,8 s

## **Paine-ennakko perävaunun ohjausjohdossa**

- Perävaunun ohjausventtiilin paine-ennakko tulee olla 0,0 ... 0,5 bar välillä. Tämä paine-ennakko mitataan ohjauspaineen (ennen ALB-venttiiliä) ja perävaunun ohjausjohdonliittimen välisestä paine-erosta.