



Towing Test
Schleppversuch

Approved
GM do Brasil

Approved
Holden's Automotive

Approved
Saab

Approved
Holden's Engine Company

Approved
ISUZU

Approved
TDCE
Handwritten signature and date 18.12.96

Approved
Delta Motor

File name: 125017--.doc							
Prepared:	DM	GMHA	GMB	HEC	ISUZU	SAAB	TDCE <i>Handwritten signature</i>
December 1996							Page 1 of 14

Revisions

Date	Paragraph
	Replacement for GME R-5-22
12.96	TDCE Release

Änderungen

Datum	Abschnitt
	Ersatz für GME R-5-22
12.96	TEZE - Freigabe

1 Introduction

1.1 Purpose

Inspection of brake system or special components and brake fluid at continuous load similar to a slow downhill ride.

1.2 Foreword

N.a.

1.3 Applicability

Complete vehicle range

1.4 Definitions

1.4.1 Curb Weight

Unloaded vehicle + $\frac{1}{4}$ tank capacity

1.4.2 Part Load (LLVW)

Unloaded vehicle + driver, passenger + full tank capacity + light measurement equipment (= 160 kg)

1.4.3 Gross Vehicle Weight Rating (GVWR)

Vehicle loaded to maximum possible weight (AT, 4-door, etc.).

1.5 References

Nothing in the test procedure, however, supersedes applicable laws and regulations unless a specific exemption has been obtained.

Remark: In the event of a conflict between the English and the domestic language, the English language shall take precedence.

2 Resources

2.1 Facilities

Dudenhofen Test Center or equivalent proving ground.

1 Einleitung

1.1 Zweck

Überprüfung der Bremsanlage oder spezieller Komponenten sowie der Bremsflüssigkeit bei hoher Dauerbelastung ähnlich einer langsamen Paßabfahrt.

1.2 Vorwort

N.a.

1.3 Anwendbarkeit

Komplette Fahrzeugpalette

1.4 Definitionen

1.4.1 Leergewicht

Leeres Fahrzeug ohne Person + $\frac{1}{4}$ Tankfüllung

1.4.2 Teillast

Leeres Fahrzeug + 2 Personen + voller Tank + leichte Meßgeräte (= 160 kg)

1.4.3 Zulässiges Gesamtgewicht

Schwerstes Gewicht für die jeweilige Bremsanlage (AT, AC, 4-türig usw.).

1.5 Referenzen

Falls keine Ausnahmen vereinbart wurden, darf das Prüfverfahren keine anzuwendenden Gesetze und Regelungen außer Kraft setzen.

Hinweis: Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem englischen und dem landessprachlichen Text, ist der englische Text ausschlaggebend.

2 Geräte und Einrichtungen

2.1 Einrichtung

Testzentrum Dudenhofen oder äquivalentes Prüffeld.

2.2 Equipment

2.2.1

Pressure gage in the FA or floating circuit.

2.2.2

Pressure gage for each brake circuit.

2.2.3

2.2.3.1

Thermocouples for brake and fluid temperatures for all wheels.

2.2.3.2

Thermocouple for an additional measuring point

2.2.3.3

Thermocouple to measure outside temperatures

2.2.4

Pedal travel pickup

2.2.5

Pulse generator with torque-control transmission to 16 pulses/m.

2.2.6

Test data recording system (FAMEAS) with floppy disk station and plotter.

2.2.7

Towing force measuring device (Dynamometer 5 kN) with universal amplifier (Hottinger KWS) and analog indicating instrument (measuring range 1.5 V).

2.2 Ausrüstung

2.2.1

Manometer im VA- bzw. im schwimmenden Kreis.

2.2.2

Druckaufnehmer in jedem Bremskreis.

2.2.3

2.2.3.1

Thermoelemente für Bremsen- und Flüssigkeitstemperaturen an allen Rädern.

2.2.3.2

Thermoelement für eine Zusatzmeßstelle

2.2.3.3

Thermoelement für Außentemperatur

2.2.4

Pedalwegaufnehmer

2.2.5

Impulsgeber mit Angleichgetriebe auf 16 Imp./m.

2.2.6

Meßdaten-Erfassungssystem (FAMEAS) mit Disketten-Abspeichermöglichkeit und Drucker.

2.2.7

Zugkraftmeßeinrichtung (Dynamometer 5 kN) mit Universalverstärker (Hottinger KWS) und analogem Anzeigeinstrument (Meßbereich 1,5 V).

2.3 Test Vehicle/Test Piece

Fully equipped vehicle.

2.3 Versuchsfahrzeug/Probekörper

Komplett ausgestattetes Fahrzeug.

3 Procedure

3.1 Preparation

3.1.1

The brake calipers and, in the case of drum brakes, the wheel brake cylinders, shall be fitted with thermoelements for measuring the temperature of the brake fluid. As measuring position, the ventilation bore shall be used. In the case of fixed calipers with piston chambers fixed outside the cast casing (and therefore with 2 ventilation bores), the side located in the wheel cover (cover side) shall be fitted with the thermoelement.

3.1.2

Before starting the test new brake rotors or drums from one manufacturer and new brake friction materials from one batch shall be installed.

3.1.3

Check axial clearance of drum brake linings before their installation in the respective drum, make sure it does not exceed 0.8 mm.

3.1.4

Readjust brakes after burnish if they are not self-adjusting. Make all measurements with cold brakes, i.e. at drum and rotor temperatures $< +40^{\circ}\text{C}$. If certain distances for recovery are specified between the single stop points instead of temperatures, these are applicable to vehicles without thermocoupled brakes only.

In any case, driving this distance shall result in a brake temperature of $< +40^{\circ}\text{C}$, if it is not reached within this distance, continue driving until it adjusts.

3.1.5

For paragraphs which require a higher initial temperature, this temperature shall be indicated on the data sheet.

3 Durchführung

3.1 Vorbereitung

3.1.1

Die Bremssättel und bei Trommelbremsen die Radzylinder müssen mit Thermoelementen zur Messung der Bremsflüssigkeitstemperatur ausgerüstet werden. Als Meßort wird die Entlüfterbohrung verwendet. Bei Festsätteln mit außerhalb des Gußgehäuses verbundenen Kolbenräumen (und damit 2 Entlüfterbohrungen) wird die in der Radschüssel liegende Seite ("Deckelseite") mit dem Thermoelement versehen.

3.1.2

Vor Beginn des Programms muß die Bremsanlage mit neuen Bremsscheiben bzw. Bremsstrommeln gleichen Herstellers sowie neuen Bremsbelägen gleicher Charge ausgerüstet werden.

3.1.3

Trommelbremsbeläge müssen vor dem Einbau in der zugehörigen Trommel auf Kippspiel überprüft werden. Das Kippspiel darf 0,8 mm nicht überschreiten.

3.1.4

Jeweils nach Einlauf der Bremsbeläge müssen Bremsen, soweit sie nicht selbst nachstellend sind, nochmals eingestellt werden. Alle Messungen (Meßreihen) werden grundsätzlich mit kalter Bremse, d.h. mit Trommel- und Scheibentemperaturen $< +40^{\circ}\text{C}$ begonnen. Sofern zwischen den einzelnen Punkten anstelle von Temperaturangaben eine bestimmte Wegstrecke zum Kaltfahren angegeben ist, dient dies nur als Anhaltspunkt für Fahrzeuge, die nicht mit Thermoelementen ausgerüstet sind. Auf jeden Fall muß im einzelnen diese Strecke zum Abkühlen auf eine Bremsentemperatur von $< +40^{\circ}\text{C}$ führen. Ist dies nicht der Fall, so muß bis zur geforderten Abkühltemperatur weitergefahren werden.

3.1.5

Bei Programmpunkten, die eine erhöhte Anfangstemperatur verlangen, wird im Datenblatt die geforderte Temperatur angegeben.